

TAMPEREEN YLIOPISTO

Johtamiskorkeakoulu

**VIHERKATTOJEN TOTEUTUMISEN LIKKUMAVARA OSANA
RAKENTAMISEN PROSESSEJA**

TASAPAINOILUA KAUPUNKIRAKENTEEEN JA -LUONNON
RAJAPINNOILLA

Ympäristöpolitiikka ja aluetiede

Pro gradu -tutkielma

Huhtikuu 2015

Hanna Nieminen

NIEMINEN, HANNA: Viherkattojen toteutumisen liikkumavara osana rakentamisen prosesseja – tasapainoilua kaupunkirakenteen ja -luonnon rajapinnoilla

Pro gradu -tutkielma, ympäristöpolitiikka ja aluetiede

92 sivua, 8 liitesivua

Huhtikuu 2015

Viherkatto on uudenlainen kattoratkaisu ja viherrakenteen muoto, jonka tiedetään tarjoavan monipuolisia hyötyjä etenkin kaupunkiolosuhteissa. Viherkattojen hyödyntäminen esimerkiksi hulevesien hallinnassa on nostanut päätään viime aikoina Suomessa, mutta viherkatot eivät vielä ole vakiintuneet osaksi kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen keinovalikoimaa. Viherkattojen kaltaisten uusien ja vakiintumattomien ratkaisujen juurruttaminen osaksi käytäntöjä ei ole yksioikoista. Jos uudenlaisia viherrakenteen muotoja halutaan edistää, on tunnistettava niiden omaksumiseen liittyvät haasteet ja mahdollisuudet.

Tämä tutkimus on luonteeltaan tapaustutkimus, jossa 1) kartoitetaan viherkattojen toteutumisen ulottuvuuksia kahdessa rakennushankkeessa ja 2) pureudutaan viherkattojen toteutumisen liikkumavaraan ja sen ehtoihin osana rakentamisen prosesseja. Keskeinen kysymys on, millaisin ehdoin ja missä rajoissa viherkatot voivat toteutua. Aineisto koostuu Tampereen Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskuksen ja Espoon Derby Business Parkin rakennushankkeissa mukana olleiden viherkattojen toteutumisen kannalta keskeisimpien toimijoiden teema- ja sähköpostihaastatteluista sekä kirjallisesta tutkimusaineistosta.

Tapausten perusteella viherkattojen toteutuminen pohjautuu paikallisissa toimintatilanteissa määrittyviin reunaehtoihin ja niiden toimijakohtaisiin tulkintoihin. Viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehdoissa tulevat näkyviin sekä nykyiset toiminnan rajoitteet että mahdollisuudet toiminnan muuttamiseen ja kehittämiseen: yhtäältä tilanne- ja toimijakohtaisesti määrittyneet kattorakentamiselle asetetut uudet tavoitteet ja hyödyt ja toisaalta rakentamisen vakiintuneet periaatteet, kriteerit, rutiinit ja toimintatavat. Viherkattojen toteutumisen haasteet, mutta myös mahdollisuudet kiteytyivät niiden rooliin sekä kattorakenteina että kaupunkiluonnon elementteinä ja tasapainoiluun näiden kahden ulottuvuuden välillä.

Rakennushankkeiden pilkkoutuneissa osavaiheissa eri toimijoiden näkemykset viherkattojen toteuttamisen reunaehdoista ovat vaihtelevia ja osin ristiriitaisia. Toteutumista ehdollistavat tekijät eivät ole yksiselitteisesti joko estäviä tai edistäviä, vaan niitä tulkitaan tilannekohtaisesti. Tämän tutkimuksen perusteella oleellista on, että viherkattoratkaisu pystytään sovittamaan tilannekohtaisiin tarpeisiin ja eri toimijoiden päämääriin. Myös esimerkiksi yhteistoiminnan lisääminen rakennusprosessin eri toimijoiden ja osavaiheiden välillä, viherkatolle asetettujen tavoitteiden ja käytäntöihin sidotun tiedon jakaminen sekä erityyppisten esimerkkiratkaisujen ja standardien luominen voisivat olla keinoja onnistuneille viherkattototeutuksille. Kaupunkirakentamisen tavoitteiden uudelleen määrittely ja kaupunkiluonnon tuottamien monipuolisten hyötyjen tunnistaminen on keskeistä niin viherkattojen kuin mahdollisesti myös muiden viherrakenteen uusien muotojen toteutumiselle. Viherkattoja onkin syytä tarkastella osana laajempaa kaupungin viherrakenteen kehittämistä koskevaa keskustelua.

ASIASANAT: viherkatto, kaupunkirakentaminen, vihreä infrastruktuuri, liikkumavara, tapaustutkimus

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
1.1.	Viherkattoratkaisun ominaispiirteet	3
1.2.	Viherkattojen toteuttamisen haasteista ja edistäväistä tekijöistä	6
1.3.	Viherkattojen hyödyntäminen Suomessa	7
1.4.	Tutkittavan ilmiön raja	9
2	TUTKIMUKSEN ONGELMANASETTELU	12
2.1.	Tutkimustapana tapaustutkimus	12
2.2.	Tapausten valinta ja esittely	12
2.2.1.	Tapaus Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus	13
2.2.2.	Tapaus Derby Business Park	15
2.3.	Tutkimustehtävä ja -kysymykset	17
3	UUSIEN IDEOIDEN TOTEUTUMISEN KÄSITTEELLINEN TAUSTA	19
3.1.	Vaihtoehtoisen ja vakiintumattoman toiminnan toteutumisen lähtökohtia	19
3.2.	Toiminnan liikkumavaran ulottuvuudet	22
3.3.	Toimijaverkkoteoria ja arkiset käytännöt	25
4	AINEISTOT JA MENETELMÄT	28
4.1.	Asiantuntijahaastattelut ja kirjallinen tutkimusaineisto	28
4.2.	Teoriaohjaava sisällönanalyysi	30
5	VIHERKATTOJEN TOTEUTUMISEN RAKENNUSHANKKEISSA	32
5.1.	Rakennushankkeiden organisointi	32
5.2.	Koukkuniemi – niittyviherkaton toteuttaminen	34
5.2.1.	Toteutumisen lähtökohdat ja neuvottelut viherkaton järkevyydestä	34
5.2.2.	Viherkaton suunnittelun reunaehdot ja normit	37
5.2.3.	Yleissuunnitelmasta detaljisuunnitteluun	41
5.2.4.	Niittyviherkaton toteutus ja lopputuloksen onnistuneisuus	43
5.3.	Derby – viherkatot osana LEED-ympäristösertifikaatin tavoittelua	46
5.3.1.	Pisteiden optimointia – vaakakupissa riskit ja ”viherasiat”	46
5.3.2.	Kolme eri viherkattoa – kolme joukkoa perusteluita	49
5.3.3.	Viherkattoratkaisun valinnan ehtoja ja vaatimuksia	51
5.3.4.	Viherkatto osana kattorakennetta ja viherurakkaa	52
5.3.5.	Tuotepaketin asennus ja näkemykset lopputuloksesta	54
6	VIHERKATTOJEN TOTEUTUMISEN MAHDOLLISUUDET JA EHDOT	57
6.1.	Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen – liikkumavara avautuu	57
6.1.1.	Uudet toimintamahdollisuudet	57

6.1.2.	Kattorakentamisen uudet tavoitteet ja hyödyt	59
6.2.	Viherkaton toteuttamisen ehdot – periaatteet, kriteerit ja ongelmat	61
6.2.1.	Viherkaton päätöksenteon ehtoja.....	61
6.2.2.	Viherkaton toteuttamisen ongelmakohdat	64
6.3.	Viherkatto osana rakentamisen käytäntöjä.....	68
6.3.1.	Toiminnan organisointi ja perustehtävät	69
6.3.2.	Käytäntöihin sitoutunut tietämys ja yhteistyön merkitys	72
6.3.3.	Rakentamisen hallinnan keinot: suunnittelunormit ja -standardit	74
7	PÄÄTELMIÄ	80
	LÄHTEET	87
	LIITTEET	93

1 JOHDANTO

Kaupunkisuunnittelun yksi keskeinen haaste on kehittää kaupunkoja kestävämpään suuntaan sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti, jotta ne olisivat laadukkaita elinympäristöjä. Ilmastonmuutoksen torjuminen ja siihen sopeutuminen ohjaavat osaltaan kaupunkisuunnittelua sekä erilaisten uusien toimintavaihtoehtojen kehittelyä. Esimerkiksi kaupunkirakenteen tiivistämistä perustellaan kestäväällä kehityksellä, sillä tiivistämisen kautta voidaan vähentää muun muassa kaupunkien liikennemääriä (Niemelä ym. 2009, 9–10). Tiivistäminen saattaa kuitenkin asettaa rakentamispaineita kaupunkien lähivirkistysalueille, joiden säilyminen on sekä kaupunkilaisten että luonnon hyvinvoinnin kannalta tärkeää (emt, 10–11).

Lähiviheralueet ja monimuotoinen kaupunkiluonto ovat merkittävä osa kaupunkirakennetta. Perinteisten viheralueiden, kuten kaupunkimetsien, puistojen ja ranta-alueiden lisäksi kaupunkiluonnon hyötyjä voidaan edistää käyttämällä esimerkiksi erilaisia kasvipeitteitä osana rakennuksia. Erilaiset luonnon elementit muodostavat yhdessä kaupungin viherrakenteen, toiselta nimeltään vihreän infrastruktuurin¹. Vihreän infrastruktuurin näkökulmasta kaupunkiluonnon suunnittelua, strategista kehittämistä, rakentamista ja hallintaa tarkastellaan toimintana, jonka tarkoituksena on aktiivisesti turvata erilaiset luonnon hyödyt, eli ekosysteemipalvelut² kaupunkiolosuhteissa (Colding 2011, 229–230; Mell 2013). Luonto ja luonnon prosessit ovat ihmisille välttämättömiä, ja luonnon hahmottaminen infrastruktuurina keskittyy erilaisten uusien luonnon muotojen ja kokonaisuuksien luomiseen (Hajer 2003, 106–107).

Erilaisia viherrakenteita voidaan luoda esimerkiksi fyysisiä luonnon elementtejä sisältävien järjestelmien avulla, jotka on suunniteltu toteuttamaan moninaisia tehtäviä ja tarkoituksia sekä tarjoamaan erilaisia hyötyjä muun kaupunkiluonnon tavoin (Montalto ym. 2013, 1187; Ahern ym. 2014, 255). Viherkatot ovat tällainen uusi viherrakenteen muoto, joka samalla ottaa rakennusten katot käyttöön ja luo kokonaan uusia kasvillisuusalueita (The Multifunctionality of Green Infrastructure 2012, ii). Viherkatto on katto, jolla on kasvillisuutta ja kasvillisuuden edellyttämät tekniset

¹Vihreä infrastruktuuri ja viherrakenne ovat toisilleen läheisiä käsitteitä. Suomen Ympäristökeskuksen julkaisussa ”Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä” (2013) käydään läpi näiden termien käyttöön liittyvää problematiikkaa. Vihreä infrastruktuuri on ”Strategisesti suunniteltu verkosto, johon kuuluu niin luonnollisia kuin ihmisen luomiakin viheralueita, pihojen kasvullisia osia, pienvesiä ja vesialueita ja muita fyysisiä luonnon elementtejä [-]”. Suomen kielessä luontevampaa olisi puhua *viherrakenteesta*, mutta sen mielletään usein kuvaavan vain rakennetta eikä siten toiminnallisesti ja strategisesti suunniteltua kokonaisuutta. (Suomen Ympäristökeskus 2013, 16–17.) Käsitteitä käytetään tästä syystä eri yhteyksissä vielä rinnakkain.

² Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan ”aineellisia ja aineettomia hyötyjä, joita ihminen saa ekosysteemien rakenteesta ja toiminnasta” (Suomen Ympäristökeskus 2013, 18–19). Kaupunkiympäristöissä ekosysteemipalveluiden hyötyjen synty riippuu myös ihmistoiminnasta. Palvelut jaetaan usein tuotanto-, säätely- ja kulttuurisiin palveluihin (Colding 2011, 229).

alusrakenteet (Veuro ym. 2012, 5). Se ei siis ole mikä tahansa kasvillisuuden valtaama kattoala, vaan suunniteltu sellaiseksi jotain tarkoitusta varten.

Kasvillisuuden hyödyntäminen rakennusten katoilla, seinillä ja kattotasanteilla arkkitehtonisena elementtinä, puutarhoina tai oleskelualueina ei ole sinänsä uutta (Oberndorfer ym. 2007). Nykyiset modernit viherkatot muistuttavat suomalaisillekin tutuista perinteisistä turvekatoista, ja tässä mielessä kasvillisuuden käyttö rakennuksen kattomateriaalina on vanha keksintö. Viherkattojen toteuttamista pidetään kuitenkin innovatiivisena toimintana erityisesti kaupunkisuunnittelun näkökulmasta, sillä niiden tiedetään tarjoavan laajalti erilaisia hyötyjä. Uudenlaista ajattelua edustaa se, että viherkatot on otettu entistä tiiviimmin osaksi kaupunkisuunnittelun keinovalikoimaa eri puolilla maailmaa. Viherkattojen käyttö on yleistynyt varsinkin viime aikoina voimakkaasti, ja lisäksi pioneerimaissa Saksassa ja Sveitsissä viherkattoja on rakennettu jo 1970-luvulta lähtien. Monissa maissa (mm. edellä mainituissa sekä Tanskassa, Yhdysvalloissa ja Kanadassa) valtio, kunnat, kaupungit tai maakunnat tukevat viherkattorakentamista erilaisin taloudellisin kannustimin tai oikeudellisin ohjauskeinoin. (Ngan 2004; Dunnett & Kingsbury 2008.)

Suomessa viherkatot eivät ole toistaiseksi kiinteä osa kaupunkisuunnittelua ja -rakentamista ja niiden hyödyntäminen on ollut vielä verrattain vähäistä (Laurila ym. 2014, 4). Viherkattoja on kuitenkin jo toteutettu eri puolilla Suomea, ja kiinnostus niitä kohtaan on lisääntynyt varsinkin kaupunkien hulevesien³ hallintaongelman johdosta (Laurila ym. 2014; Kallio ym. 2014). Viherkatot haastavat vielä totuttuja tapoja kehittää, suunnitella ja rakentaa niin yksittäisiä rakennuksia kuin laajempia kaupunkiympäristön kokonaisuuksia. Juurruttaminen osaksi vakiintuneita käytäntöjä ei myöskään ole ongelmatonta, sillä viherkattojen käyttöönottoon liittyy muun muassa erilaisia ekologisia ja sosiaalisia haasteita. Viherkattojen äärimmäiset kasvuolosuhteet, tavanomaista korkeammat perustamiskustannukset ja kulttuuriset käsitykset kaupunkiluonnosta voivat muodostua esteiksi niiden hyödyntämiselle (Francis & Lorimer 2011, 1430–1433).

Jotta viherkattojen kaltaiset vaihtoehtoiset toimintatavat voisivat toteutua ja yleistyä, on niiden onnistuttava sopeutumaan yhteiskunnallisiin, sosiaalisiin ja taloudellisiin käytäntöihin. Tässä tutkimuksessa pureudutaan viherkattojen toteutumiseen vaikuttaviin tekijöihin, joita tarkastellaan toiminnan liikkumavaran käsitteen avulla. Liikkumavara ilmentää tapauskohtaisesti muodostuvia valinta- ja toimintamahdollisuuksia sekä niitä määrittäviä ehtoja (Peltola 2007a, 16). Viherkattojen

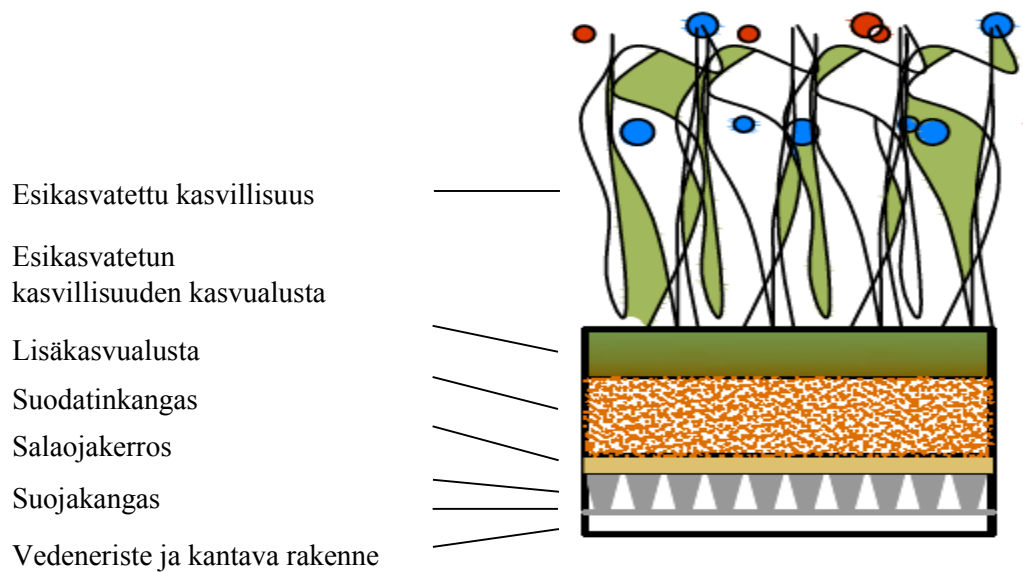
³ Hulevesillä tarkoitetaan maan pinnalta, rakennuksen katoilta tai muilta vastaavilta rakennetuilta tai rakentamattomilta pinnoilta pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. Vedet johdetaan rakennetuilta alueilta yleensä joko maastoon imeytettäväksi, suoraan vesistöön tai sadevesiviemäriin. Hulevedet ovat yksi merkittävimmistä hajakuormituksen lähteistä muun muassa orgaanisen aineksen, ravinteiden ja raskasmetallien osalta. (Tornivaara-Ruikka 2006, 30; Jormola & Kotola 2003, 140–141.)

toteutumisessa ei näin ole kyse yksinkertaisesta teknisestä valinnasta, vaan toteutumista mahdollistavat, ehdollistavat ja rajaavat erilaiset tekijät. Työn tavoitteena on hahmottaa viherkattojen toteutumisen sidoksia: millaista toteutuminen on, mitä ehtoja toteutumiseen liittyy ja miten reunaehdot rajaavat tai mahdollistavat toteutumista? Tutkimukseni on luonteeltaan tapaustutkimus (Laine ym. 2007), ja tarkastelen viherkattojen toteutumista osana rakentamisen prosesseja kahdessa erilaisessa rakennushankkeessa. Tapaukset ovat Tampereen Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskuksen ja Espoon Derby Business Park -toimistokeskittymän rakennushankkeet, joissa on toteutettu yksi tai useampia viherkattoja.

Tutkimuksen rakenne on seuraava: luvussa yksi tarkastelen viherkattojen toteutumisen ulottuvuuksia, nykytilaa Suomessa ja rajaan tutkimuskohteeni suhteessa aiempaan viherkattotutkimukseen. Luvussa kaksi kuvaan tarkemmin tutkimusmenetelmäni, valitut tapaukset ja tutkimustehtäväni. Luvussa kolme käsittelen työni käsitteellistä viitekehystä, ja erittelen uusien ideoiden toteutumisen kannalta keskeisimpiä ulottuvuuksia. Luvussa neljä määrittelen ja kuvaan käyttämäni aineistot sekä aineiston analyysi- ja keruumenetelmät ja analyysin toteutuksen vaiheet. Luvussa viisi esitän analyysini keskeisimmät tulokset erillisten tapauskuvausten avulla, ja luvussa kuusi kokoon tapauksen vertailun avulla yleisemmin viherkattojen toteutumista ehdollistavia tekijöitä. Luku seitsemän käsittää työni johtopäätökset.

1.1. Viherkattoratkaisun ominaispiirteet

Viherkatto on teknisesti rakennuksen katto, joka koostuu erilaisista kasveista, niiden edellyttämästä kasvualustasta sekä tarvittavista rakennekerroksista (esim. vedenpidätyskerros, salaojitus, suodatinkankaat ja juurisuoja). Viherkatto toteutetaan alapuolisen kattorakenteen (vedeneriste ja kantava rakenne) päälle. Suomessa näitä kasvikattoja kuvaamaan on vakiintunut käyttämäni termi viherkatto (*green roof*), ja tilannekohtaisesti saatetaan puhua myös kasvillisuuskatoista. Kuviossa 1. on esitetty viherkaton esimerkkirakenne, joka perustuu Viides ulottuvuus – viherkatot osaksi kaupunkia -tutkimusohjelman koejärjestelyyn. Viherkattoja voidaan toteuttaa myös yksinkertaisemmin ja hyvin monin eri tavoin vaihtelemalla eri rakennekerroksia, kuten kasvualustaa, sen paksuutta tai kasvillisuutta. Viherkattojen suunnittelua ja rakentamista voidaan pitää käyttötärpeen mukaisena räätälöintinä (Kallio ym. 2014, 101), mikä kuvaa hyvin toteuttamisen ja lopputulosten mahdollista vaihtelevuutta.



©Malgorzata Gabrych (Made with Autodesk Educational Product)

KUVIO 1. *Viherkaton esimerkkirakenne*

Viherkattojen tiedetään tarjoavan muun kaupunkiluonnon tavoin useita erilaisia hyötyjä, ja niitä voidaan toteuttaa siten moniin eri tarkoituksiin. Viherkattojen hyödyntämisen näkökulmasta on tärkeää korostaa, etteivät viherkatot korvaa maanpäällisiä viheralueita, vaan tukevat ja täydentävät muuta viherrakennetta (Kallio ym. 2014, 103). Viherkatot voivat esimerkiksi olla keino vähentää hulevesien määrää pidättämällä sadevettä ja siten ehkäistä kaupunkitulvia, vaimentaa melua sekä sitoa pölyä ja muita ilman epäpuhtauksia (Oberndorfer ym. 2007, 827–839). Yksittäinen viherkatto voi tarjota paikallisesti joitain edellä mainittuja hyötyjä, mutta rooli esimerkiksi hulevesien hallinnassa määrittyy suhteessa muuhun viherrakenteeseen tai mittavampaan määrään viherkattoja.

Viherkatot voivat lisäksi vähentää rakennuksen lämmityksen ja jäähdytyksen tarvetta, eli vaikuttaa rakennuksen energiankulutukseen sekä laajemmassa mittakaavassa viilentää myös kaupunki-ilmastoa (Castleton ym. 2010). Näiden rakenteellisten hyötyjen ja mahdollisuuksien tutkimisesta painopiste on siirtynyt vähitellen arkkitehtonisiin sekä siitä yksityiskohtaisempiin ympäristöllisiin hyötyihin ja kaupunkiekologisiin tutkimuksiin (Blank ym. 2013, 26). Esimerkiksi kaupunkiympäristön laadun ja kehittämisen näkökulmasta viherkatot on esitetty uutena mahdollisuutena muodostaa kaupunkiluonnon monimuotoisuutta edistäviä ja ylläpitäviä elinympäristöjä (Brenneisen 2006, 27–28; Francis & Lorimer 2011, 1432).

Viherkatot voivat siten lähtökohtaisesti olla paljon muutakin kuin tavanomainen kattorakenne. Kaupunkien muiden viherrakenteiden tavoin viherkatot voivat parhaimmillaan tarjota yhtä aikaa moninaisia hyötyjä yhdellä fyysisellä alueella (Multifunctionality of Green Infrastructure 2012, 1; Pauleit ym. 2011, 273). Tästä näkökulmasta viherkatto voisi olla samanaikaisesti esimerkiksi

rakennuksen katto, toiminnallinen viheralue, kaupunkikuvallinen elementti, hulevesien viivytyksratkaisu ja erilaisten eliölajien elinympäristö. Vihreän infrastruktuurin kehittämisen mahdollisuuksia kaupungeissa kartoittaneet Pauleit ym. (2011) kutsuvat tätä viherrakenteen monitoiminnallisuudeksi (*multifunctionality*) (ks. myös Lovell & Taylor 2013, 1451–1453).

Useimpia kaupunkien luontoalueita on kuitenkin totuttu suunnittelemaan ja hoitamaan yhden tarkoituksen tai toiminnon näkökulmasta eikä hyötyjen moninaisuutta välttämättä osata ottaa huomioon (Pauleit ym. 2011, 272). Monitoiminnallisuus asettaa omat haasteensa myös viherkattojen kehittämiselle, sillä viherkattoja voi olla hankala asettaa yhteen valmiiseen lokeroon. Niiden luonne yhtäältä teknisenä kattorakenteena ja toisaalta kaupunkiluonnon muotona voi tehdä määrittelystä haastavaa. Viherkattojen toteuttaminen edellyttää sekä rakenteellisten erityispiirteiden että toiminnallisuuden eri ulottuvuuksien ymmärtämistä. Esimerkiksi käytännön suunnittelu- ja valintatilanteissa voi olla haasteellista huomioida yhtä aikaa eri ekologiset, sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset. (Kallio ym. 2014, 105.)

Se, mihin tarkoitukseen ja tavoitteiden saavuttamiseen viherkattoja milloinkin toteutetaan, voi vaihdella eri toimijoiden näkökulmien suhteen. Esimerkiksi yksittäinen omakotitaloasuja, rakennuttaja tai kaupungin suunnitteluyksikkö voivat asettaa viherkattojen toteuttamiselle erilaisia tavoitteita. (Dunnett & Kingsbury 2008, 21, 41–42.) Viherkattojen hyötyjen ja tavoitteiden saavuttamisella on tunnistettu olevan kytköksiä myös esimerkiksi siihen, miten ja millaisin ratkaisuin viherkattoja toteutetaan (Emilsson 2006, 26). Sopivan ratkaisun valinta voi olla kuitenkin haastavaa, koska tavoitteet voidaan saavuttaa useilla eri ratkaisuvaihtoehtojilla ja rakennekomponenttien yhdistelmillä.

Ratkaisun toimivuuteen vaikuttaa joukko eritasoisia ja -tyyppisiä tekijöitä rakennekerrosten räätälöinnistä hyvin teknisiinkin seikkoihin, toimijoiden asettamiin tavoitteisiin ja ympäristöllisiin rajoitteisiin. Esimerkiksi viherkaton kyky pidättää sadevettä ja toimia osana hulevesien hallintaa riippuu sekä ilmastollisista tekijöistä (sateen määrä ja voimakkuus) että viherkaton rakenteesta (kasvualustan paksuus, kasvillisuus) (Simmons ym. 2008). Viherkattojen toteuttamista voidaan pitää tilannekohtaisena, ja vaihtelevuutensa takia viherkattoille voi olla hankala määrittää yleispiirteisiä standardeja (Henry & Frascaria-Lacoste 2012; Carter & Fowler 2008). Kasvittamattomiin katevaihtoehtoihin verrattuna viherkatto onkin monella tapaa poikkeava ratkaisu. Se eroaa vakiintuneista kateratkaisuista esimerkiksi suunnittelultaan, rakenteellisesti materiaaleiltaan, toteutustavaltaan, ulkonäöltään ja huoltokäytännöiltään (Hendricks & Calkins 2006; Kuper 2009).

1.2. Viherkattojen toteuttamisen haasteista ja edistäväistä tekijöistä

Viherkattotutkimuksen keskiössä ovat pääasiassa olleet viherkattojen erilaiset rakenteelliset ja tekniset ominaisuudet sekä viherkattojen tarjoamat ekosysteemipalvelut (Blank ym. 2013, 25). Vähemmälle huomiolle on jäänyt, miten viherkattojen erityispiirteet ja muut käytännön toimintaan liittyvät tekijät voivat vaikuttaa viherkattojen toteutumiseen. Toteutumisen esteitä ja haasteita sekä edistäviä tekijöitä on tarkasteltu muutamissa tutkimuksissa sekä yleisellä tasolla että eri toimijaryhmien käsitysten ja kokemusten kautta (ks. Hendricks & Calkins 2006; Zhang ym. 2011; Kuper 2009; Williams ym. 2010; Carter & Fowler 2008). Esimerkiksi Hendricks ja Calkins (2006) sekä Zhang ym. (2011) tarkastelevat rakennuttajien ja suunnittelijoiden (kuten arkkitehtien) näkemyksiä viherkatoista. Erittelen seuraavaksi aiemman tutkimuksen pohjalta tekijöitä, joihin suhtaudutaan viherkattojen hyödyntämisen esteinä. Ne voivat olla keskeisiä valinta- ja päätöksentekotilanteissa, kun pohditaan, neuvotellaan ja päätetään viherkattojen toteuttamisesta.

Viherkattojen kasvittamattomia katevaihtoehtoja korkeammat kustannukset ja huoli taloudellisista riskeistä nostetaan useissa tutkimuksissa yhdeksi keskeisimmistä toteutumisen esteistä (ks. Ngan 2004; Calkins 2005; Hendricks & Calkins 2006; Williams ym. 2010). Tilanteen on todettu olevan vastaava myös Suomessa (Nurmi ym. 2013, 39–41). Kustannusten ja hyötyjen välinen suhde voi muodostua ongelmalliseksi ja ristiriitaiseksi, sillä viherkattojen hyötyjen mielletään olevan yleisiä ja jaettuja eikä niiden siten nähdä suoraan hyödyttävän esimerkiksi kiinteistönomistajia. Jos taloudellisia kannustimia ei ole, viherkattojen tavanomaista korkeammat kustannukset jäävät yksittäisten toimijoiden, kuten rakennuttajien, kiinteistönomistajien ja -ostajien kannettavaksi (Nurmi ym. 2013, 19; Carter & Fowler 2008, 152). Eri puolilla maailmaa on otettu käyttöön erilaisia ohjauskeinoja kustannusten ja hyötyjen välisen ristiriidan kaventamiseksi sekä viherkattojen toteutumisen edistämiseksi.

Useimpien toteuttamiseen liitettyjen haasteiden ja esteiden nähdään kiteytyvän tiedon puutteeseen. Rakennuttajan näkökulmasta ongelmaksi voivat muodostua esimerkiksi toteutustapaa, materiaaleja ja huoltoa koskevan teknisen tiedon puute (White & Gatersleben 2011; Hendricks & Calkins 2006). Samaten rakennuttajien huolenaiheet voivat liittyä esimerkiksi hyvin rakenteellisiin tekijöihin, kuten mahdollisiin kattovuotoihin, kantavuuksien mitoittamiseen ja näistä aiheutuviin vakuutusriskeihin (Calkins 2005; Hendricks & Calkins 2006). Fernandez-Cañero ym. (2013, 108) pitävät kuitenkin viherkattoihin liitettyjä kattovuotoja harhakäsityksinä, joilla ei välttämättä ole perusteita. Viherkattoihin liitetystä epäilyistä ja ennakkoluuloista voi muodostua kielteisiä myytinomaisia uskomuksia, joiden tunnistaminen ja niihin puuttuminen on viherkattojen toteutumisen kannalta tärkeää (emt, 113).

Hendricks ja Calkins (2006) esittävät, että viherkattojen erilaisuus suhteessa aiempiin tavanomaisiin katevaihtoehtoihin voisi selittää erilaisia ongelmakohtia ja niiden vähäistä hyödyntämistä. Yleisemmin uudenlaisten viherrakenteen muotojen suhteen on esitetty, että uudet toimintatavat haastavat aiemman pitkällä aikavälillä kerätyn kokemuksen käytetyistä ratkaisuista. Toiminta- ja ajattelutapojen muuttaminen ei ole helppoa ja muutos nostaa teknisiä, sosiaalisia ja taloudellisia kysymyksiä erityisesti asioista, joista ei ole kokemusta. Pohdintoja voivat aiheuttaa esimerkiksi, parantaako viherrakenne todella kaupunkiympäristön laatua ja hyväksyvätkö kaupunkilaiset uudet ratkaisut. (Pauleit ym. 2011, 284–285.) Esteiksi tai edistäviksi tekijöiksi koetut tekijät ovat tulkinnallisia ja kiinnittyvät eri toimijoiden merkityksenantoihin. Siten eri toimijoiden – kiinteistön käyttäjän, rakennuttajan tai arkkitehtisuunnittelijan – näkökulmasta eri seikat voivat muodostua ongelmallisiksi. (Jungels ym. 2013, 18; Kuper 2009.)

Viherkattojen hyödyt saattavat tuntua myös epäselviltä. Jo pelkästään idean tasolla viherkatot ja niiden toteuttaminen voi tuntua monimutkaiselta ja hankalasti ymmärrettävältä (Kuper 2009; Jungels ym. 2013). Vaikka viherkattojen standardisoinnista pidetään haasteellisena, voisivat erilaiset standardit osaltaan helpottaa viherkattojen hyötyjen hahmottamista sekä käytännön suunnittelua ja rakentamista. Erilaisten standardien puutteen onkin nähty hidastaneen viherkattojen toteutumista esimerkiksi Kanadassa ja Australiassa (Ngan 2004; Williams ym. 2010).

Viherkattoja koskevan tiedon esitetään vastaavasti olevan merkittävin viherkattojen toteutumista edistävä tekijä. Esimerkiksi eri toimijat tarvitset lisää tietoa viherkattojen hyödyistä valinnan arvioinnin tueksi (Dunnett & Kingsbury 2008, 32). Tieto ongelmallisiksi koetuista tekijöistä, kuten viherkattojen toimivuudesta ja hyödyistä paikallisissa olosuhteissa, voivat auttaa hälventämään epävarmuuksia (Williams ym. 2010, 246). Pelkästään yleisesti olemassa oleva tutkimustieto ei siten välttämättä riitä perustelemaan viherkattojen toteuttamista, vaan eri toimijat tarvitset paikallista tutkimustietoa pohdintojensa tueksi.

1.3. Viherkattojen hyödyntäminen Suomessa

Viherkatot ovat Suomessa vielä uusi katevaihtoehto, mutta niiden rakentaminen on lisääntynyt ja mahdollisuudet osana kaupunkisuunnittelun keinovalikoimaa on tunnistettu. Esimerkiksi Helsingin kaupunki teki toukokuussa 2013 päätöksen viherkattostrategian laatimisesta (Helsingin kaupunki 2013). Tämä on askel viherkattojen edistämiseksi, sillä valtion ja kunnan tasolla erilaiset strategiat ja ohjelmat tarjoavat toteuttamiselle hyvän lähtökohdan (Carter & Fowler 2008). Suomesta löytyy esimerkkejä viherkattojen huomioimisesta myös valtion tasolla. Valtioneuvoston periaatepäätöksessä Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategiassa vuosiksi 2012–2020

mainitaan ”Tiiviiseenkin kaupunkirakenteeseen voidaan tuoda lisää elämää esimerkiksi rakentamalla taloihin viherkattoja.” (Valtioneuvoston periaatepätös... 2012, 12) Nämä esimerkit eivät kuitenkaan tarkoita, että viherkatot välttämättä päätyisivät toteutukseen asti.

Vielä muutama vuosi sitten suurin osa jo toteutetuista kohteista liittyi arkkitehtuurikilpailujen kilpailuehdotuksiin ja yksittäisten kansalaisten kattoprojekteihin (Hyypä 2010, 54). Tästä syystä viherkattoja pidetään Suomessa osaltaan vielä kokeiluluonteisina erityistapauksina, vaikkakin viime aikoina on toteutettu myös mittavampia viherkattoprojekteja. Esimerkiksi vuonna 2012 Ouluun valmistui Ruskon jätekeskuksen lajitteluareenan Laren (3600m²) ja Vantaalle Ikano Retail Centre -ostokeskuksen (1800m²) viherkatot, jotka molemmat ovat myös Helsingin yliopiston Viides ulottuvuus – viherkatot osaksi kaupunkia -tutkimusohjelman koeviherkattoja. Loppuvuodesta 2014 Tikkurilaan valmistui toimisto- ja liikekeskus Dixi, jonka viherkatto on tällä hetkellä kooltaan Suomen suurin (6500m²).

Vaikka viherkattojen toteuttaminen perustuu Suomessa pääasiassa vapaaehtoisuuteen, on viherkattojen toteuttamiseen ohjattu myös pakottavin määräyksiin. Esimerkiksi Vantaalla maankäytönsuunnittelussa tavoitteeksi on asetettu, että kattokasvillisuutta käytetään kaikissa uusissa ja tiivistyvissä kaupunkikeskuksissa sekä kaikilla alueilla, joilla kasvullista maata ja vettä läpäisevää pintaa on vähän (Vantaan kaupunki 2014). Samoin Vantaalla eräässä asemakaavassa myös määrätään viherkattojen rakentamisesta alueen hulevesien hallintatarkoitukseen (Vantaan kaupungin Tilakeskus 2012, 8). Lisäksi esimerkiksi Tampereella Laukontorille suunnitteilla oleva rantapaviljonki on määrätty rakennettavaksi viherkattoisena (Hyypä 2014). Viherkattoja on toteutettu laajemminkin esimerkiksi viimeisimmillä asuntomessuilla, jotka toimivat usein uusien ratkaisujen kokeilujen paikkana (esim. Tampereella 2012, Hyvinkäällä 2013 ja Jyväskylässä 2014).

Myös joidenkin uusien kaupunginosien ja kaupunkien kehittämis- ja rakentamissuunnitelmissa viherkatot on sisällytetty osaksi suunnitelma-alueen viherrakennetta. Esimerkiksi Vihreistä vihrein – kehittyvä kerrostalo -ohjelma on Helsingin Jätkäsaareen toteutettava kerrostalohanke, jossa on koerakentamisen avulla tarkoitus selvittää viherrakentamisen toimivuutta kerrostalojen katoilla (Helsingin kaupunki 2014). Toinen käynnissä oleva hanke on Keski-Pasilan ratapihakortteleiden kehittämishanke, jossa yhtenä suunnitteluperiaatteena painotetaan kattoarkkitehtuuria ja viidennen julkisivun suunnittelua sekä viherkattojen rakentamista (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014).

Suomessa viherkatot liitetään hulevesien hallintaongelmien lisäksi ekosysteemipalveluista ja viherrakenteen mahdollisuuksista käytävään keskusteluun. Keskeisimmät viherkattojen toteuttamisen haasteet liittyvät tiedon, ohjeistusten ja yhtenäisten käytäntöjen puutteeseen sekä erilaisiin rakenteellisiin riskeihin ja viherkaton kustannuksiin (Kallio ym. 2014, 109; Nurmi ym.

2013, 102). Tapauskohtaisen viherkattoratkaisun valintaa ja suunnittelua pidetään haastavana, koska tietoa esimerkiksi viherkaton rakenteesta ja sen toimivuudesta ei juuri ole. Tietämättömyys aiheuttaa epävarmuutta, ja viherkattorakentaminen näyttäytyy suomalaisille toimijoille osittain jatkuvana ”koerakentamisena”. (Laurila ym. 2014, 4, 50–52). Myös Suomessa viherkattojen toteutumisen edistämiseksi esitetään ensisijaisesti erilaisten ohjauskeinojen ja viherkattoihin kohdennetun sääntelyn kehittämistä (Nurmi ym. 2013; Kallio ym. 2014).

Suomessa viherkattojen toteuttamista eivät ohjaa viherkattoihin kohdennetut tekniset standardit tai määräykset, vaan sääntely on lähinnä ohjaavaa ja pohjautuu esimerkiksi erilaisiin suunnitteluohjeisiin. Rakennustietokortiston opas RT 85–10709 Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot (Rakennustietosäätiö 1999) opastaa kattojen suunnittelussa, kasvien valinnassa ja rakentamisessa. Keväällä 2014 aloitettiin RT-kortin päivittäminen (Laurila ym. 2014). RT-kortti on lähes ainoa viherkattojen suunnittelussa, rakentamisessa ja huollossa sovellettu yleinen ohje. Lisäksi esimerkiksi Kattoliitto on julkaissut oppaan Toimivat katot 2013 (Kattoliitto 2013), joka sisältää viherkatoista lyhyen kuvauksen, mutta ei tarjoa apua rakenteiden tarkempaan suunnitteluun saati sitten kasvillisuuden valintaan. Myös Kuntaliitto on julkaissut Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012), jossa viherkatot nähdään yhtenä hulevesiratkaisuna sekä esitetään perustiedot viherkatoista ja niiden huollosta. On syytä korostaa, että viherkattoja koskeva tietämys on Suomessa Kuntaliiton Hulevesioppaan jälkeen lisääntynyt huomattavasti.

1.4. Tutkittavan ilmiön raja

Aiemmassa tutkimuksessa on eritelty viherkattojen erityispiirteitä useista eri näkökulmista rakenteellisista ominaisuuksista toiminnallisiin ja ympäristöllisiin hyötyihin sekä erilaisten toimijaryhmien käsityksiin viherkatoista. Tutkimuksissa pyritään ymmärtämään viherkattojen mahdollisuuksia, hyötyjä ja haasteita yleisten kehityskulkujen avulla. Kuitenkin käytännön kokemusten – kuten erilaisten pilottiprojektien – tutkimusta pidetään tärkeänä uusien viherrakenteen muotojen tutkimuksen ja kehittämisen kannalta (Pauleit ym. 2011, 284). Paikallisten käytäntöjen tutkiminen avaa uudenlaisen näkökulman viherkattojen toteutumisen eri ulottuvuuksien ymmärtämiselle. Esimerkkitapausten avulla voidaan hahmottaa, miten uudet ideat toteutuvat käytännössä, miten niitä sovitetaan osaksi aiemman toiminnan ehtoja, millaisia epävarmuuksia niihin liitetään ja millaista toiminnan kehittämistä tai muuttumista niiden yleistymisen voi vaatia.

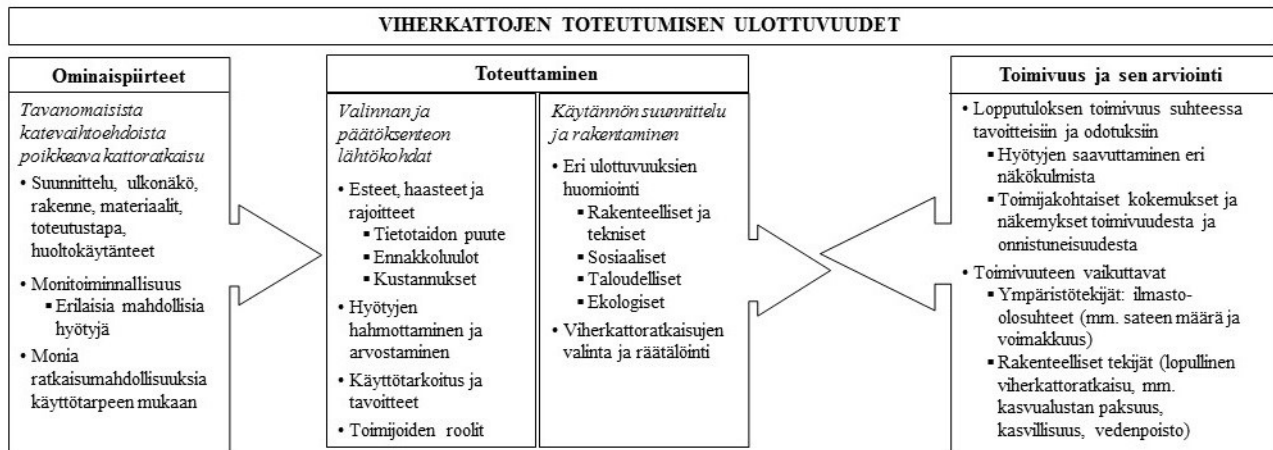
Muutamissa oppikirjamaisissa teoksissa viherkattojen hyödyntämistä on tarkasteltu suhteellisen käytännönläheisesti. Muun muassa Snodgrass ja Snodgrass (2006) esittävät eritasoisia ja -tyyppisiä tekijöitä, jotka olisi syytä ottaa huomioon viherkaton toteuttamisessa. Tekijät kiinnittyvät viherkaton

valinta- ja päätöksentekoprosesseihin, suunnittelun eri osa-alueisiin, rakentamiseen sekä katon hoitoon ja ylläpitoon. Tekijöitä voivat olla esimerkiksi hankkeen budjetti, viherkaton asetetut tavoitteet, viherkattoon liitetyt hyödyt, toivotut ominaisuudet, katon kantavuudet, kasvien valinta, ulkonäkö, toimivuus, toteutuksen logistiikka, käyttäjät ja huoltokäytänteet. Snodgrass ja Snodgrass (2006) eivät kuitenkaan pohdi, miten eri tavoin tarkastellut tekijät voivat vaikuttaa käytännön toimintatilanteessa tai miksi juuri nämä tekijät ovat keskeisiä toteutumisen kannalta.

Tämän työn kiinnostuksen kohteena on monipuolinen joukko eritasoisia ja -tyyppisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat viherkattojen toteutumiseen aina idean omaksumisesta ja viherkaton käyttötarkoituksen hahmottamisesta ratkaisun valintaan ja päätöksentekoon, suunnittelun eri osa-alueisiin, käytännön toteutukseen, lopputulokseen ja viherkaton hoito- ja huoltokäytänteisiin. Suomessa toteutetut viherkatot ovat pääasiassa yksittäistapauksia, joten on luontevaa tutkia niitä ja niihin liittyviä prosesseja toteutumisen paikallisissa konteksteissa. Rakentamisen toimialaa ei pidetä kovinkaan muutosalttiina tai nopeasti reagoivana (Gann & Salter 2000), mikä tekee alan kehityksen tutkimuksesta mielenkiintoista ja herättää pohtimaan erityisesti muutoksen mahdollistumista.

Rakennushankkeissa toiminta perustuu esimerkiksi jonkin kaupunkiympäristön tietyn kokonaisuuden tai yksittäisen rakennuksen toteuttamiseen yhdessä monen eri toimijan kesken (Harty 2010, 303). Jokaisessa hankkeessa on mukana moninainen joukko eri toimijoita ja organisaatioita, kuten eri alojen suunnittelijoita (esim. arkkitehti, rakennesuunnittelija), urakoitsijoita, aliurakoitsijoita ja materiaalien tuottajia (emt, 304; Davies & Harty 2013, 16). Kiinnostavaa on esimerkiksi, miten eri toimijat ovat osa viherkattojen toteuttamista ja sen eri vaiheita. Rakennushankkeiden erityispiirteenä pidetään toiminnan projektimaaisuutta ja prosessien ainutkertaisuutta (Malvalehto ym. 2011, 60). Toimintaa leimaakin tietynlainen epäjatkuvuus, sillä rakennuskohde, mukana olevat toimijat ja hankkeen erityisvaatimukset ovat tapauskohtaisia (Koskela 2000; Blayse & Manley 2004). Tästä näkökulmasta viherkattojen toteutusta on syytä tarkastella tilannekohtaisesti: miten rakennuskohde, toimijat ja paikalliset vaatimukset vaikuttavat viherkattojen toteutumiseen?

Kuviossa 2. on esitetty taustakirjallisuuden pohjalta viherkattojen toteutumisen keskeisimmät ulottuvuudet tämän tutkimuksen kannalta. Puhun viherkattojen *toteutumisesta*, sillä haluan kiinnittää huomion kokonaisvaltaisesti kaikkiin niihin tekijöihin, jotka 1) vaikuttavat viherkattojen toteutumisen mahdollistumiseen, 2) ovat osa käytännön toteuttamista (suunnittelua, valintoja, rakentamista), 3) vaikuttavat lopputulokseen (niin fyysiseen kuin odotusten täyttymiseen) sekä 4) ovat osa toimivuuden eri ulottuvuuksia.



KUVIO 2. Viherkattojen toteutumisen ulottuvuudet

2 TUTKIMUKSEN ONGELMANASETTELU

2.1. Tutkimustapana tapaustutkimus

Tutkimuksellisena näkökulmana tässä työssä toimii laadullinen tapaustutkimus, jonka tutkimusmenetelminä sovelletaan teemahaastatteluja ja erilaisiin kirjallisiin dokumentteihin perustuvaa tietoa. Tapaustutkimukselle ominaista on tutkia esimerkiksi erilaisia ilmiöitä tai tapahtumakulkuja, ja tarkastella yhtä tiettyä tapausta tai pientä joukkoa tapauksia (Laine ym. 2007, 9). Tästä näkökulmasta tapaustutkimuksen avulla voidaan vastata hyvin aiemman viherkattotutkimuksen puutteisiin, ja tarkastella viherkattojen toteutumista empiirisessä kontekstissa paikallisten tapausten avulla. Ilmiötä ei ole aiemmin tutkittu samalla tavalla eikä tutkimustietoa viherkattojen toteutumisesta Suomessa juuri vielä ole. Tutkimustapauksinani on kaksi rakennushanketta, joissa on toteutettu yksi tai useampia viherkattoja. Tapauksissa on kyse viherkattojen toteutumisen mahdollisuuksista osana rakentamisen prosesseja, ja niiden oletetaan paljastavan keskeisiä seikkoja viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehdoista.

Tapaustutkimuksella on tässä tutkimuksessa kaksi päämäärää. Ensiksi, lisätä ymmärrystä viherkattojen toteutumisesta ja tehdä siitä uusia havaintoja. Tapaustutkimuksen ansioiden on nähty olevan yksityiskohtaisen tiedon tuottamisessa erilaisista toimijoista, tapahtumista ja prosesseista (Häikiö & Niemenmaa 2007, 48). Viherkattojen toteutumisen tutkimiseksi huomio kiinnittyy tässä työssä nimenomaan eri toimijoihin, keskeisimpiin tapahtumiin ja koko siihen prosessiin, jossa viherkatto mahdollistuu ja toteutuu. Toiseksi, hahmottaa tutkittavan ilmiön vaihtelua ja dynamiikkaa. Kahdesta tapauksesta voidaan etsiä samankaltaisuuksia ja eroja, jotka auttavat ymmärtämään myös ilmiötä yleisemmin tiettyjen piirteiden valossa. Rinnakkain tulkitsemalla ja vertailemalla voidaan myös huomata yhteisiä ja erityisiä piirteitä nimenomaisissa tapauksissa. (Peltola 2007b.)

2.2. Tapausten valinta ja esittely

Pyrin valikoimaan mahdollisimman erilaiset tapaukset, jotta pystyisin erittelemään monipuolisesti viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehtoja. Ennen lopullisten tapausten valintaa keräsin taustatietoja kymmenestä eri rakennushankkeesta. Valitsin lopulta Tampereen kaupungin Koukkuniemen vanhainkotialueen ravinto- ja huoltokeskuksen ja Espoon Derby Business Parkin toimistokeskittymän rakennushankkeet seuraavin kriteerein. Ensiksi, tapausten tuli olla sekä julkisen että kaupallisen organisaation toteuttamia. Näin uskoin muun muassa hankkeiden tavoitteiden ja rakennuskohteiden olevan erilaisia. Toiseksi, viherkattojen toteutuksessa mukana olleiden toimijoiden tuli muodostaa monipuolinen joukko eri toimijoita ja toimijatahoja. Tällöin on mahdollista hahmottaa viherkaton toteutumista monesta eri näkökulmasta. Kolmanneksi, tapausten

tuli olla konkreettisesti erilaisia toteutuksia viherkatoista (erilaiset toteutustavat), sijaita erityyppisissä rakennuksissa, eri kaupungeissa ja kaupunkien sisällä sekä olla toteutettu eri aikoina.

2.2.1. Tapaus Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus

Koukkuniemen vanhainkotialue sijaitsee Tampereen Lapinniemessä Näsijärven rannalla. Alue on toiminut noin 125 vuotta hoivakäytössä, ensin mielisairaalana, sitten vaivaistalona ja eri vaiheiden kautta nyt Tampereen kaupungin keskeisenä vanhusten hoiva-alueena. Alkuperäiset rakennukset alueelta on purettu 1900-luvun puolivälissä, jolloin tehtiin tilaa viidelle uudisrakennukselle, joiden peruskorjausta nyt suunnitellaan. Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus on uudisrakennus ja valmistunut vuonna 2008 (suunnittelu ja toteutus 2006–2008), ja oli osa alueen parannus- ja kehittämissuunnitelmien ensimmäistä vaihetta. (Lakka 2012.) Tampereen kantakaupungin rakennuskulttuurikirjan arvoluokituksen mukaan Koukkuniemen vanhainkotialue kuuluu luokitukseen RKM III. Luokituksen mukaan alue on rakennustaiteellisesti, kulttuurihistoriallisesti ja kaupunkikuvassa merkittävä kohde, jonka alkuperäisyysaste on suuri. Alueella voimassa oleva asemakaava on vuodelta 1989, jossa Koukkuniemen vanhainkotialue on varustettu merkinnällä sj-5:

[--]rakennustaiteellisesti arvokasta ja kaupunkikuvan kannalta tärkeitä rakennuksia. Alueen kaupunkikuvan kannalta merkittävää luonnetta ei saa muuttaa. Uudisrakennusta tai olemassa olevaan rakennukseen tehtäviä muutoksia suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomioita alueen rakennustaiteellisten ja kaupunkikuvallisten arvojen säilyttämiseen. (Lakka 2012)

Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus on Tampereen Tilakeskuksen liikelaitoksen rakennuttama ja omistama sekä toteutettu julkisena hankintana. Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus on tarkoitettu erilaiseen ruoanvalmistukseen ja huoltoon liittyviin toimenpiteisiin (Niskanen 2007). Rakennus on yhdistetty alueen maanalaiseen tunneliverkostoon, ja sijoittuu siksi osittain maan alle. Tästä syystä rakennuksen katto sijoittuu ympäristöönsä nähden matalalle ja on näkyvissä myös katutasosta. Hankkeen arkkitehtitoimiston laatimassa uudisrakennussuunnitelmassa viherkaton toteuttamista perustellaan maisemaan sopivuudella: ”Valmistustilojen varsin laaja kattopinta on osa lähikerrostalojen ikkunanäkymää ja sen tähden se tehdään maisemaan sopivana helppohoitoisena viherkattona.” (Niskanen 2007) Esimerkiksi Kuvasta 1. hahmottaa suunnittelutilanteen. Ravinto- ja huoltokeskus on ympyröity kuvassa mustalla.

Pääsuunnittelijana toimi hankkeen arkkitehti, joka toimistoineen oli keskeisessä asemassa tuomassa viherkattoa osaksi hankkeen toteutusta. Koukkuniemessä viherkaton toteutti rakennusurakoitsijan aliurakkana muustakin hankkeen vihertöistä vastannut viherurakoitsija. Ravinto- ja huoltokeskuksen viherkatto toteutettiin siemenkylvönä niittysiemenseoksella (ks. Kuvat 2.–3. viherkaton kasvillisuudesta). Koukkuniemen toteutuksen aikaan viherkatoille oli jo kehitetty omia keveämpiä kasvualustoja, joita tässäkin tapauksessa hyödynnettiin. Uutta viherkattojen suunnittelu ja

toteuttaminen oli lähes kaikille hankkeessa mukana olleille – ainoastaan vihersuunnittelijalla ja -urakoitsijalla oli aiempia kokemuksia. Koukkuniemen tapausta voidaan pitää esimerkkinä viherkaton toteuttamisesta ajankohtana, jolloin tietoa ja osaamista viherkattojen toteutuksesta ei vielä juuri ole ollut.



KUVA 1. Ilmakuva Koukkuniemen vanhainkotialueesta



KUVA 2. Koukkuniemen niittyviherkatto



KUVA 3. Niittyviherkaton kasvillisuutta

2.2.2. *Tapaus Derby Business Park*

Derby Business Park on SRV Rakennus Oy:n Espoon Perkkaalle toteuttama toimistokeskittymä, joka koostuu kolmesta toimistotalosta ja pysäköintitalosta lähiympäristöineen (ks. yleiskuva alueesta Kuva 4.). Derbyn rakennushanke oli yksityisjohtoinen hanke, jossa suunniteltiin ja toteutettiin toimitilaa eri asiakasyrityksille. Derby valmistui kahdessa vaiheessa, ensimmäinen osa elokuussa 2012 ja toinen elokuussa 2013 (suunnittelu ja toteutus 2010–2013). Rakennushankkeessa saavutettiin LEED-ympäristösertifikaatin korkein Platina-luokitustaso rakennuksen runkoa käsittelevässä luokassa. LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) on yhdysvaltalainen luokitusjärjestelmä, jonka avulla pyritään parantamaan kiinteistöjen ja rakennushankkeiden ympäristötehokkuutta. Järjestelmä palkitsee ympäristövastuullisista valinnoista, ja sertifikaatin voi saavuttaa täyttämällä eri pistemäärien mukaan luokiteltuja vaatimuksia.

Derbyssä sertifikaatin tavoittelu toi rakennushankkeen suunnitteluun ja toteutukseen erilaisia aiemmasta poikkeavia ratkaisuja, joista viherkatot olivat yksi esimerkki. Derbyn toteutukseen valitussa luokitusjärjestelmässä viherkatot olivat osa ”Kestävä maankäyttö ja lähiympäristö” -pistekategoriaa. Kategoriassa tarkastellaan keinoja, joilla voitaisiin vähentää rakennuksen haitallisia vaikutuksia lähiympäristöönsä suunnittelun avulla. Viherkatot ja muut vaatimukset täyttävät katevaihtoehdot esitetään keinona vähentää lämpösaarekeilmiötä eli kaupunkirakenteen kuumenemistä. Sertifikaatissa osoitetaan luokituksen mukaiset katevaihtoehdot, joiden valintakriteerinä on, että ne vastustavat auringon lämmittävää vaikutusta, ja pitävät kattopinnan lämpötilan alhaisena (U.S. Green Building Council 2009, 16).

Derbyssä toteutettiin kolme viherkattoa: 1) toimistokeskittymän kahden siiven välissä sijaitsevan henkilöstöravintolan, 2) pysäköintitalon kyljessä olevan maalämpökeskuksen kattopinnat, jotka sijaitsevat ympäröivien toimistotalojen välissä muita kattopintoja matalammalla ja 3) yhden toimistotornin ylimpään kerrokseen, saunaosaston ja kokoustilojen terassialueen kylkeen. Viherkatot toteutettiin esikasvatettujen maksaruohomattojen avulla, mikä käytännössä tarkoittaa kaikki valmiin kasvimattotuotteen asentamista sen edellyttämien rakennekerrosten päälle. Maksaruohomatot ovat pääasiassa ohutrakenteisia, ja niihin valitaan kuivuutta kestäviä lajeja – nimensä mukaisesti maksaruohoja. Kuvissa 5. ja 6. on kaksi Derbyn viherkatoista eri vuodenaikoina.

Viherkatot toteutettiin ensisijaisesti LEED-sertifikaatin pisteiden saavuttamiseksi. Derbyssä viherkatot toteutettiin tilanteessa, jossa viherkattoihin liittyvää erityisasiantuntemusta oli jo jonkin verran ja toteuttamisessa oli mukana viherkattoihin erikoistuneita toimijoita. Lisäksi useammalla toimijalla oli aiempaa kokemusta viherkatoista. Esimerkiksi arkkitehti, vihersuunnittelija, viherurakoitsija ja rakennuttajan suunnittelupäällikkö olivat tutustuneet viherkattoihin aiemmin. Derbyn tapausta voidaan osaltaan pitää esimerkkinä viherkattokäytäntöjen nykytilanteesta Suomessa.



KUVA 4. *Derby Business Park -toimistokeskittymä*



KUVAT 5.–6. *Terassialueen vierustan ja maalämpökeskuksen viherkatot eri vuodenaikoina*

2.3. Tutkimustehtävä ja -kysymykset

Tarkastelen työssäni viherkattojen toteutumiseen vaikuttavia tekijöitä osana kaupunkirakentamista ja rakennushankkeita. Tämän työn keskiössä on viherkattojen toteutuminen osana erilaisia rakentamisen prosesseja. Tarkempana tutkimuskohteena – eli piirteinä, joihin tutkimukseen valituissa tapauksissa keskityn (Laine ym. 2007) – on viherkattojen toteutumisen liikkumavara. Liikkumavara viittaa tässä viherkaton toteutumisesta ehdollistaviin ja määrittäviin tekijöihin (vrt. Peltola 2007a, 16). Rakentamisen prosesseja ei pidetä kovin alttiina muutokselle, joten vaihtoehtoisten ratkaisujen hyödyntäminen ei ole itsestään selvää. Kiinnostavaa on, miten viherkattojen toteutuminen on ylipäätään mahdollista ja mitkä tekijät ehdollistavat siihen liittyvää valinta- ja päätöksentekoa.

Tutkimuksellani on kaksi päätavoitetta, joita yhdistää vähän tunnetun ilmiön monipuolinen tarkastelu tapaustutkimuksen keinoin. Ensiksi, tavoitteena on selvittää ja kuvata viherkattojen toteutumisen keskeisimpiä ulottuvuuksia ja piirteitä. Kuvaan kahden tapauksen avulla viherkattoja toteutumisen toimintatodellisuudessa – osana erilaisia käytäntöjä ja toimia, joiden kautta viherkatot toteutuvat. Näiden tapauskuvausten tavoitteena on auttaa hahmottamaan, millaista viherkattojen toteutuminen on osana rakennushankkeita. Kuvailamalla pyritään luomaan kuva viherkattojen toteutumisen prosessista, siinä mukana olevista toimijoista ja vaiheista valituissa tapauksissa.

Minua kiinnostaa, millaisina ja miten rakennushankkeissa mukana olevat toimijat hahmottavat viherkatot sekä mitä tekijöitä he liittävät viherkattojen toteutumiseen. Tämä tutkimus keskittyy viherkattojen toteutumisen tutkimiseen sellaisten toimijoiden näkökulmasta, jotka ovat mukana toteutumisen prosessissa osana rakennushankkeita ja yleisemmin kaupunkirakentamisessa. Mielenkiintoista on erityisesti se, miten eri toimijat sopeuttavat viherkattoja ja sen toteutumisen eri ulottuvuuksia osaksi aiempaa toimintaansa, tavoitteitaan ja vakiintuneita käytäntöjään. Tällä tavalla päästään myös kiinni siihen, millaisen roolin aiemmissa tutkimuksissa tunnistetut esteet, haasteet ja muut tekijät saavat tilannekohtaisessa – eli miten jo tunnistetut toteutumisen eri ulottuvuudet realisoituvat käytännössä.

Toiseksi, tavoitteena on kartoittaa viherkattojen toteutumisen liikkumavaran eri ulottuvuuksia, eli toteutumista eri tavoin määrittäviä mahdollistavia, ehdollistavia ja rajoittavia tekijöitä. Näistä muodostuu viherkattojen toteutumisen reunaehdoja. Tekijöiden tunnistamisen lisäksi pyrin hahmottamaan, miten eri tekijät vaikuttavat viherkattojen toteutumiseen sekä miksi viherkatot toteutuvat tapauksissa juuri sellaisina kuin ne toteutuvat. Liikkumavaran avulla voidaan hahmottaa, millaisin ehdoin ja missä rajoissa viherkattojen toteutuminen on ylipäätään mahdollista.

Tutkimuskysymykset

Millaista viherkattojen toteutuminen on tarkasteltavissa rakennushankkeissa?

- Mitkä tekijät ja toimijat ovat osa viherkaton toteutumista?

Mitkä tekijät määrittävät viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa rakentamisen prosesseissa?

- Mistä ehdoista ja aineksista viherkattojen toteutumisen liikkumavara koostuu?
- Miten eri (reuna)ehdot mahdollistavat ja rajaavat viherkattojen toteutumista?

Pyrin tapauksia vertailemalla hahmottamaan tapausten välisiä eroja ja yhtäläisyyksiä sekä sitä kautta toteutumisen liikkumavaraa ja sen vaihtelua. Tapauskuvausten avulla voidaan hahmottaa, keitä kaikkia viherkattojen toteutuminen voi ylipäättään koskettaa ja millaisia näkemyksiä viherkaton toteutumisesta voi olla yksittäisessä rakennushankkeessa. Tutkimukseni perustuu kahden tapauksen tarkkaan läpikäyntiin ja tapausten tulkitsevaan vertailuun esiin nousevien piirteiden kautta. Tapausten vertailun tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä, mutta ne voivat antaa välineitä ymmärtää viherkattojen toteutumista myös yleisemmin.

Tulokset auttavat hahmottamaan esimerkiksi keskeisimpiä viherkattojen toteutumista mahdollistavia tekijöitä ja toiminnan kehittämisen mahdollisuuksia. Tuloksia voidaan hyödyntää käytännön tasolla toiminnan kehittämisessä esimerkiksi viherkattokäytäntöjen kehittämiseksi. Tulokset ovat jossain määrin hyödynnettävissä myös muunlaisten kaupunkien viherrakenteen uusien muotojen tutkimuksessa. Erityisesti uusien tai vaihtoehtoisten viherrakenteen muotojen, esimerkiksi viherseinien ja erilaisten hulevesien hallinnassa hyödynnettävien luonnonmukaisten elementtien, tutkimuksen näkökulmasta tämä työ auttaa hahmottamaan uusien toimintamuotojen toteutumisen reunaehtojen moninaisuutta ja käytäntöjen merkitystä.

3 UUSIEN IDEOIDEN TOTEUTUMISEN KÄSITTEELLINEN TAUSTA

3.1. Vaihtoehtoisen ja vakiintumattoman toiminnan toteutumisen lähtökohtia

Viherkatto hahmotetaan tässä työssä uudenaikaisena ja vakiintumattomana tapana toteuttaa kattorakenne. Viherkatto haastaa vakiintuneet tavat toimia niin teknisenä kattoratkaisuna kuin keinona saavuttaa erilaisia tavoitteita osana rakentamisen prosesseja ja kaupunkisuunnittelua. Tässä mielessä viherkattojen kaltaisia uudenaikaisia toimintatapoja ja teknologioita voitaisiin hahmottaa innovaatioina – toimintatapana tai ideana, jonka yksittäinen toimija kokee uutena (Rogers 2003, 12). Erilaisessa innovaatioteoreettisessa tutkimuksessa uusien toimintatapojen hyödyntäminen on näyttäytynyt muuttumattoman teknologian, prosessin tai idean omaksumisena ja käyttöönottamisena. Näin erilaisten teknologioiden tai tekniikoiden rooli on ymmärretty neutraalina: ne siirtyvät samanlaisina paikasta toiseen ja toimivat vain välineinä jonkin tavoitteen toteuttamiseksi (Peltola 2007a, 40). Viherkatot voivat olla monitoiminnallisia eli tarjota moninaisia hyötyjä ja tarve niiden toteuttamiselle ja niistä saatavat hyödyt määrittävät tilanne- ja toimijakohtaisesti (ks. Kuvio 2 s. 11). Siten viherkattoja ei voida tarkastella yksiselitteisesti uutena teknologiana tai yksittäisenä innovatiivisena katteratkaisuna, eikä niiden omaksumista ja käyttöönottoa siten perinteisestä innovaatioteoreettisesta näkökulmasta suoraviivaisena prosessina.

Erilaisten energiaratkaisujen valintamahdollisuuksia tutkinut Taru Peltola (2007a) käsitteellistää samaista ajatusta Annemarie Molia (2002) mukaillen *teknologian performatiivisuutena*. Tässä teknologialle tunnustetaan moninainen ja muuttuva olemus, joka vaihtelee tilanteesta toiseen (Mol 2002, 43 [Peltola 2007a, 31]). Performatiivisuuden ydin on, että vuorovaikutus tuottaa siihen osallistuvat eri toimijat ja tekijät. Tästä näkökulmasta viherkatto ja sen toteutumiseen vaikuttavat toimijat ja tekijät sekä näiden rooli rakentamisprosessissa määrittävät tapauskohtaisesti vuorovaikutuksessa. Vaihtoehtoisen teknologioiden toteutumisessa ei ole siis kyse pelkästä teknisestä valinnasta, vaan monimutkaisista neuvotteluista, jossa mikään ei yksin määrää. (Emt.)

Rakennusalan innovaatioita tutkinut Chris Harty (2010) painottaa, etteivät uudet toimintatavat leviä esimerkiksi rakennushankkeesta toiseen pelkästään niiden hyötyjen ansiosta. Paikallisten hallintatapojen polkuriippuvuuksia tutkinut Lasse Peltonen (2004) korostaa myös, että esimerkiksi teknologisten sovellusten toteutumisesta on selitettävä niiden *suhteellisten asemien ja etujen* näkökulmasta, ei pelkästään niiden ominaisuuksien kautta. Tarkastelun lähtökohdaksi on siten otettava, mitä vaihtoehtoisten teknologioiden tapauksessa tapahtuu, kun niitä suunnitellaan, kehitetään ja toteutetaan. Tästä näkökulmasta huomio kiinnittyy niihin prosesseihin, joissa uusille teknologioille osoitetaan tarkoituksia ja tavoitteita sekä otetaan käyttöön ja käytetään (Harty 2010, 309). Näin

tutkimuksen keskiössä ei ole itse vaihtoehtoinen toimintatapa, teknologia tai artefakti uutena innovaationa, vaan sen toteutuminen ja päätyminen osaksi toimintaa.

Uusien toimintamuotojen toteutumisen mahdollistumista ja päätymistä osaksi toimintaa voidaan tarkastella yhteiskuntaan *juurruttamisen* näkökulmasta. Tällöin huomio kiinnittyy nimenomaan kehityksen ja muutoksen yhteiskunnallisiin ulottuvuuksiin: toimijoiden välisiin suhteisiin, instituutioihin, merkityksiin ja kulttuuriseen kenttään, joiden muutokset ovat osaltaan auttaneet tai estäneet uuden soveltamisen tai käyttöönoton. Juurtumisessa on kyse myös siitä, miten uusi toimintatapa tulee osaksi aiempaa toimintaa ja miten sitä yhdistellään olemassa oleviin elementteihin (Peltola 2007a, 14.)

Tarkastelen tässä työssä vaihtoehtoisten toimintatapojen mahdollistumiseen ja toteutumiseen vaikuttavia tekijöitä Peltolan (2007a) väitöskirjassaan hyödyntämän *toiminnan liikkumavaran* käsitteen avulla. Liikkumavara viittaa teknisten järjestelmien toiminnallisissa suhteissa määrittyviin toiminta- ja valintamahdollisuuksiin (Peltola 2007a, 16). Se kuvastaa esimerkiksi, miten rakentamisen prosesseissa voi muodostua uusia toimintamahdollisuuksia aiempien vakiintuneiden käytäntöjen rinnalle ja viherkattojen kaltaiset riskialttiitkin ratkaisut toteutua. Aina on siis olemassa mahdollisuuksia toimia toisin sen hetkisten tapojen lisäksi, vaikka vakiintuneet ratkaisut vaikuttaisivat ainoilta mahdollisilta.

Liikkumavara ilmentää monimutkaisista vuorovaikutussuhteista syntyviä toiminnan mahdollisuuksia, joita on kuitenkin toimintatilanteissa vain tietyissä rajoissa (Peltola 2007a, 16). Esimerkiksi rakennushankkeessa viherkattokattoratkaisun valintaa voivat määrittää tarjolla olevat erilaiset vaihtoehdot, jotka muodostavat tietyin kriteerein rajatun valikoiman tai toimija voi valita täysin toisenlaisen kattoratkaisun. Valintamahdollisuudet ovat monipuoliset, mutta tietyssä tilanteessa ehdot yksinkertaistuvat. Liikkumavaraa määrittävät siten erilaiset ehdot eikä esimerkiksi kattorakentamisen kohdalla kyse ole pelkästään yksinkertaisesta teknisestä valinnasta. Liikkumavaran ehtojen voidaan nähdä koostuvan riippuvuuksista erilaisten järjestelmien, toiminnan kontekstin, käytäntöjen, toimijoiden, näkökulmien ja diskursiivisten elementtien välillä. (Emt.) Keskeistä liikkumavaran ehtojen tarkastelussa on huomata, että ne voivat muodostua yhtä aikaa toimintaa mahdollistaviksi, ehdollistaviksi ja rajaaviksi tekijöiksi.

Liikkumavara on tässä mielessä yleisen tason käsite, jota voidaan soveltaa erilaisten ilmiöiden tutkimukseen, kun halutaan tarkastella esimerkiksi millaisia rajoitteita ja mahdollisuuksia uudella idealla ja toimintatavalla on. Se herättää myös pohtimaan, miten ja millainen uusi on mahdollista ja miten se ilmenee suhteessa aiempaan. Lisäksi liikkumavaran tutkimuksessa korostuvat paikalliset käytännöt yleisten kehityskulkujen sijaan. Peltola (2007a, 16) tarkentaa tutkimuksessaan huomion

ympäristöpoliittiseen liikkumavaraan, ja kuvaa sen avulla teknisiin järjestelmiin sitoutuvien ympäristöä koskevien toiminta- ja valintamahdollisuuksien sidoksia. Nina Nygren (2013, 9) puolestaan käsittelee väitöskirjatutkimuksessaan liito-oravan suojelun mahdollisuuksia osana maankäytön suunnittelua ja kehittämistä *suunnitteluvaran* käsitteellä. Suunnitteluvara tarkoittaa ”suunnittelun vaihtoehtojen kirjoa, jolla voidaan saavuttaa suunnittelun päämäärät”. Se kuvastaa suunnittelun liikkumavaraa ja tapauskohtaista mahdollisuuksien avaruutta sekä viittaa erilaisiin vaihtoehtoihin ratkaista tietty suunnitteluhaaste eri tilanteissa (emt, 24).

Liikkumavaran ja suunnitteluvaran käsitteet ovat toisilleen rinnakkaisia. Eroja ilmenee siinä, millaisen toiminnan liikkumavaraan tutkimuksissa keskitytään. Peltola (2007a) käsittelee paikallisen energiahuollon ympäristöpoliittista liikkumavaraa energiaratkaisujen valintamahdollisuuksien ja niiden rakentumisen näkökulmasta. Nygren (2013, 25) erottaa suunnitteluvaran liikkumavarasta, koska mieltää maankäytön suunnittelun reunaehtojen olevan muun muassa toiminnan tulevaisuuteen ohjautuvan luonteen vuoksi erilaisia. Lisäksi esimerkiksi suunnittelun materiaaliset reunaehdot välittyvät toimintaan viiveellä ja usein erilaisten selvitysten, raporttien ja asiantuntijoiden kautta. Suunnitelmien toteutuksen reunaehdot ja seuraukset ovat erilaisia kuin jo olemassa olevat: ne ovat epävarmoja ja perustuvat eri toimijoiden arvioihin kehityskuluista ja mahdollisuuksista. (Emt.)

Keskeistä liikkumavaran eri sovelluksissa on sekä diskursiivisten että materiaalisten tekijöiden huomioiminen. Diskursiiviset tekijät viittaavat toimijoiden erilaisiin merkityksenantoihin, näkemyksiin ja tulkintoihin toiminnan mahdollisuuksista tai edellytyksistä. Esimerkiksi viherkattojen toteutumisen kannalta on tärkeää pohtia, millaisia hyötyjä, haasteita ja odotuksia eri toimijat liittävät viherkattoihin. Peltolan (2007a) näkemyksen mukaan tällöin tarkastelun ulkopuolelle saattavat jäädä esimerkiksi käytäntöihin liittyvät tekijät. Materiaalisuus viittaa siihen, että myös konkreettiset asiat ja käytännöt pystyvät muokkaamaan toiminnan reunaehtoja ja vaikuttamaan toimintaan (Peltola & Åkerman 2012, 46–47). Näin esimerkiksi rakennushankkeiden toiminnan organisointitavat ja luonnon kasvuvoima ovat osa viherkattojen toteutumisen tarkastelua rakentamisen prosesseissa.

Viherkattojen toteutuminen kiinnittyy tästä näkökulmasta hyvin konkreettisiin materiaaliin reunaehtoihin, kuten suunnittelutilanteen fyysisin olosuhteisiin, kattorakenteen teknisiin ominaisuuksiin tai kasvillisuuden elinvoimaisuuteen. Erona edellisiin liikkumavaran sovelluksiin on se, että tarkasteleman prosessi kattaa viherkaton toteutumisen liikkumavaran rakentamisen prosessin eri vaiheissa aina ideasta tavoitteen asettamiseen, ratkaisun valintaan ja päätöksentekoon sekä suunnitteluun ja lopulta käytännön toteutuksesta lopputuloksen arviointiin. Yhtäältä toiminta on vahvasti tulevaisuuteen suuntautuvaa ja kollektiivista, toisaalta konkreettisiin materiaaliin reunaehtoihin kytkeytyvää. Rakentamisen prosessien tarkastelu jälkeenpäin kokonaisuutena

suunnittelusta lopputulokseen mahdollistaa kokonaisvaltaisen kuvan luomisen sekä prosessin kehittämisen ja siitä oppimisen.

3.2. Toiminnan liikkumavaran ulottuvuudet

Vaihtoehtoisten toimintatapojen toteutumisen kannalta keskeistä on, miten ylipäättään muodostuu mahdollisuuksia toimia aiemmasta poikkeavalla tavalla. Vaihtoehtoinen toimintatapa ei useinkaan ole vain toinen tapa toteuttaa täysin samoja toiminnallisia tavoitteita, vaan toteutuminen vaatii usein myös tavoitteiden uudelleen määrittelyä (Peltola 2007a, 13). Vaihtoehtoiset ratkaisut eivät siten ole itsestään selviä, vaan usein marginaalisia sekä vaativat syyn ja perusteluita vakiintuneista ratkaisuista poikkeamiselle. Samalla tavoitteiden uudelleen määrittely voi avata mahdollisuuksia toimia toisin. Peltola (2007a) viittaa tähän *liikkumavaran avautumisena*, jolloin erilaiset tekijät luovat mahdollisuuksia tiettyjen toimintatapojen toteutumiselle, ja samalla ne rajaavat toisenlaisten mahdollistumista. Tästä näkökulmasta viherkatot voidaan hahmottaa kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen keinovalikoimaa sekä suunnittelu- ja ratkaisuvaraa avaavina mahdollisuuksina.

Peltola (2007a, 16) esittää, että liikkumavaran muodostumisen mekanismien ymmärtämiseksi on kohdistettava huomio myös paikallisiin toimintatilanteisiin, prosesseihin ja käytäntöihin. Erilaisten ratkaisujen valintamahdollisuuksien liikkumavara kiinnittyy esimerkiksi päätöksenteko- tai suunnittelutilanteissa määrittyviin tekijöihin, jotka liittyvät 1) asioiden, tekijöiden ja ongelmien esiin nostamiseen, 2) päätöksenteon sääntöjen sekä 3) toimijoiden puhe- ja toimivallan määrittymiseen (Peltola 2007a, 12–19). Näiden tekijöiden kautta voidaan esimerkiksi hahmottaa viherkattojen toteuttamisen ehtoja ja ymmärtää valintaratkaisuja toteutumisen eri vaiheissa. Käytännön ongelmanratkaisutilanteessa joudutaan punnitsemaan esimerkiksi tietoa suhteessa käsillä olevaan tilanteeseen, jolloin liikkumavara on korostetusti nimenomaan tilannekohtaista.

Valinta- ja toimintamahdollisuuksia sitovat siten hyvin monenlaiset tekijät. Toiminnan mahdollisuuksia ja rajoitteita voi syntyä esimerkiksi toimintatavasta tai teknologiasta itsestään sekä sitä koskevista kiistoista ja neuvotteluista (Peltola 2007a, 15). Siten esimerkiksi viherkaton erityisyys ja poikkeavuus suhteessa aiempiin kateratkaisuihin voi aiheuttaa pohdintoja sekä eri toimijoiden käsitykset viherkattojen tarpeellisuudesta ja keskeisimmistä ulottuvuuksista problematisoitua. Nygren (2013, 28) korostaakin, että tulkinnat suunnittelun liikkumavaran ulottuvuuksista voivat olla ristiriitaisia, toisiaan vahvistavia tai neutraaleja toistensa suhteen. Myös samaa reunaehtoja voidaan tulkita eri tavoin eri tilanteissa (emt, 27).

Valintatilanteissa liikkumavara voi rajautua eri toimijoiden tekemien konkreettisten valintojen suhteen, tietojen kohtaamisen kautta tai epävarmuus voivat muokata valintatilanteita ja sulkea

ulkopuolelle mahdollisia vaihtoehtoja (Peltola 2007a, 15, 19; Leino 2006, 27). Nämä kaikki ja myös edellä esitetyt ovat esimerkkejä mahdollisista liikkumavaran ulottuvuuksista, sillä liikkumavara ei ole ennalta määriteltä. Liikkumavara on tilannekohtaisuutensa takia muuttuvaa, tapauksesta ja sen historiasta ja myös tulkitsijasta ja tilanteen eri tekijöistä riippuvaa. (Peltola 2007a, 16; Nygren 2013.) Lisäksi Peltolan (2007a) mukaan toimintaa jäsentävät ja ehdollistavat rakenteet ja järjestykset voivat muodostaa paikallisista toimijoista osin riippumattomia reunaehtoja toiminnalle – ja näissä liikkumavaraan liittyvät käytännöt tulevat näkyviksi.

Toimintaa ehdollistavat rakenteet voidaan hahmottaa teknologiaa politiikan näkökulmasta tutkineen Andrew Barryn (2001) käsitteellä *teknologinen vyöhyke* (Peltola 2007a, 16). Teknologiset vyöhykkeet muodostavat puitteet toiminnalle, ja rakentuvat esimerkiksi erilaisista rutiineista, standardeista, normeista ja ohjeista (Barry 2001). Nämä vyöhykkeen osat järjestävät, yhdenmukaistavat ja helpottavat sekä samalla ehdollistavat toimintaa pyrkimällä pitämään vyöhykkeen suhteellisen vakaana toimintaympäristönä. Vyöhykkeen osat muodostuvat usein toiminnan muutosta ja uusien toimintamuotojen syntyä vastustaviksi tekijöiksi. Teknologisen vyöhykkeen toiminnalla on yleisiä tavoitteita, jolloin standardien ja rutiinien avulla pyritään näiden tavoitteiden täyttämiseen ja ylläpitämään järjestelmää tavoitteiden mukaisena (Peltola 2007a, 17).

Rakentamisen prosesseja jäsentäviä rakenteita ja järjestyksiä voidaan pitää tämän tutkimuksen keskeisenä teknologisenä vyöhykkeenä, joka ehdollistaa viherkattojen toteutumista. Rakentamisen prosessit ja niiden organisointi perustuvat osa-alueisiin ja tehtäviin pilkottuun ja ketjuuntuneeseen toimintaan. Tällöin esimerkiksi yksittäinen osa-alue jakautuu useiden toimijoiden kesken erillisiin tehtäviin, ja lisäksi yksittäisellä toimijalla on useita eri tehtäviä hoidettavanaan. (Gann & Salter 2000.) Tästä seuraa, että toimijat toteuttavat pääasiassa oman roolinsa ja tehtäväalueensa mukaisia toimia, joita ohjaavat eri prioriteetit ja usein ristiriitaiset intressit (Barlow 2000, 973).

Rutiinit ja standardit luovat siten toimintaan jatkuvuutta, tuttuutta ja pyrkivät hallitsemaan rakentamisen monitoimijaisia prosesseja. Rakennushankkeita pidetään monimutkaisina, koska toiminnassa on mukana laaja joukko eri toimijoita ja tehtäviä, joita kaikkia ei ole standardisoitu (Malvalehto ym. 2011, 60). Tästä syystä erilaiset lainsäädännölliset ja yhteisesti sovitut rakentamisen standardit auttavat esimerkiksi määrittelemään, miten rakennuksia ja niiden osia tuotetaan sekä sovitetaan yhteen. Heikura ja Lindman (2011, 27) huomauttavat, että esimerkiksi erilaiset toimintaa säätelevät lait ovat kietoutuneet käytäntöihin eikä niitä osata välttämättä erottaa omasta toiminnasta.

Peltola (2007a, 17) hahmottaa toiminnan muutokseen vaikuttavia tekijöitä järjestelmän sisällä Hughesin (1995) teknologisen hitausvoiman tai puskun käsitteillä (ks. myös Peltonen 2004). *Teknologinen hitausvoima* kuvaa järjestelmiin sitoutuvia toimijoiden intressejä, tavoitteita, pääomia,

taitoja, tietoa sekä toiminta-, ajattelu- ja puhetapoja. Tällöin prosessissa mukana olevien toimijoiden käytännöt nousevat keskeiseen asemaan. Rakentamisen prosesseissa on mukana monen eri alan toimijoita, jotka edustavat eri ammattialojen mukaisia *järjestelmiä*. Esimerkiksi rakennuttajien, arkkitehti-, viher-, rakennesuunnittelijoiden ja eri alojen urakoitsijoiden ammattikäytännöt eroavat toisistaan, ja samalla näiden kaikkien toiminta kytkeytyy järjestelmiin sitoutuneisiin toimintatapoihin, -kulttuureihin ja toiminnan sääntöihin.

Näin ollen kokemus samasta prosessista – kuten viherkattojen toteutumisesta – voi olla erilainen eri toimijoiden näkökulmasta, sillä uusi toimintatapa tai ratkaisu muodostaa erilaisen osan eri toimijoiden käytäntöjä (vrt. Peltola 2007a, 34). Samoin kokemukset käytetyistä ratkaisuista ja niiden oikeellisuudesta, käyttökelpoisuudesta tai tarpeellisuudesta voivat olla erilaisia eri järjestelmiin sitoutuneiden toimijoiden näkökulmasta. Erilaiset käytännöt muodostuvat vuorovaikutussuhteissa toimintaympäristössä, johon toimija osallistuu eikä toiminta siten tapahdu tyhjiössä. Keskeistä on, että teknologiset vyöhykkeet ja järjestelmät muodostuvat lainsäädännöllisistä ja sovitusta järjestyksistä sekä sosiaalisista käytännöistä, tavoista ja mielikuvista. Nygren (2013, 27) kiteyttää esimerkiksi suunnitteluvaran koostuvan maankäytön suunnittelussa luonnon prosien lisäksi lainsäädännöstä, toiminnan luonteesta ja vakiintuneista toimintatavoista.

Teknologinen pusku viittaakin tekijöihin, jotka ohjaavat muutosta tiettyyn suuntaan, jolloin vain tietynlainen toiminta näyttäisi olevan mahdollista vakiintuneiden toimintatapojen rinnalla. Samalla muutosta ohjaavat tekijät ylläpitävät tiettyjä toiminnallisia rooleja ja vahvistavat toiminnan valtasuhteita sekä siten samalla omaa perustaansa (Peltola 2007a, 45). Tällainen toiminnan *polkuriippuvuus* tekee tietyistä suunnista ja kehityspoluista vallitsevia, jolloin toiset toteutuvat vain marginaalisesti tai eivät ollenkaan. Aikaisemmat valinnat ja tapahtumat ohjaavat toimintaa osaltaan myös tulevaisuudessa. Polkuriippuvuus kuvaa myös toiminnan ja tapahtumakulkujen palautumattomuutta: tiettyä polkua riittävän pitkään edenneiden prosessien polun vaihtaminen on hankalaa. (Peltonen 2004.)

Esimerkiksi rutiineista, tiedollisista sulkeumista tai faktoina esitetyistä asioista voi muodostua toimintaa ohjaavia normeja (Peltola 2007a, 43). Tällaiset toimintaa ohjaavat säännöt, ohjeet tai mallit yksinkertaistavat, perustelevat ja rajaavat valintatilanteita. Normin mukainen toiminta muodostuu helposti tavoittelun kohteeksi, jolloin toimintaa arvioidaan suhteessa niihin erilaisilla vakiintuneilla *arviointikriteereillä*. Esimerkiksi Suomen rakennetun ympäristön toimialan muutosta tutkineet Heikura ja Lindman (2011) esittävät, että vaihtoehtoihin ja aiemmasta poikkeaviin ratkaisuihin suhtaudutaan kielteisesti. Vakiintuneita tapoja haastavat uudet materiaalit tai toteutustavat koetaan helposti epäluotettavina, koska niitä ei pidetä tarpeeksi testattuina ja turvallisina. (Heikura &

Lindman 2011, 28–29.) Toiminnan standardit voidaan siten nähdä yleisesti hyväksytyinä ja toivottuina. Luotettavuus, kokemukset ja turvallisuus ovat esimerkkejä vakiintuneista kriteereistä, joiden kautta valintoja arvioidaan.

Peltola (2007a, 44–45) painottaa erilaisten vakiintuneiden kriteerien ja normien olevan lopulta joustavia, muuntuvia ja kontekstisidonnaisia. Siksi esimerkiksi tiedolliset sulkeumat, faktoina esitetyt asiat ja rutiinit voivat myös avata uusia kehityspolkuja sekä mahdollistaa käytäntöjen uusiutumisen (emt, 43). Toiminnan liikkumavaraa ja sen rajoja määrittävät tekijät ovat siten myös muutoksen ja toiminnan kehittämisen keskiössä. Vaikka kriteerit ja normit kiinnittyvät käytäntöihin, sovelletaan ne joka tilanteessa aina uudelleen. Joustavuutta ja soveltamisen varaa voi olla joskus enemmän, toisinaan vähemmän. Reunaehdot ja säännöt perustuvat tulkintoihin siitä, miten niitä tulisi kussakin tilanteessa soveltaa (Nygren 2013, 27). Kaikki reunaehdot eivät ole sovellettavissa: jos esimerkiksi viherkattojen toteuttamisesta määrätään asemakaavassa, on viherkatto toteutettava tavalla tai toisella, mutta esimerkiksi vaihtoehtoisia tapoja toteuttaa viherkatto on lukuisia.

Liikkumavaran käsite ja siihen kytkeytyvät muut käsitteelliset työkalut auttavat hahmottamaan, minkälaista liikkumavaraa rakentamisen prosesseissa on viherkattojen toteutumisen eri ulottuvuuksien suhteen. Tästä näkökulmasta on mielenkiintoista, mitkä tekijät siten ohjaavat ja rajaavat viherkattojen toteutumista sekä millaisiksi lopputulokset muotoutuvat. Vaikka Peltola (2007a) ja Nygren (2013) korostavat liikkumavaran tapaus- ja tilannekohtaisuutta, tässä työssä ei ole pelkästään kyse paikallisten ilmiöiden analyysistä. Tapauksissa nousevat liikkumavaran ehdot ja ainekset kertovat ja paljastavat keskeisiä seikkoja myös viherkattojen toteutumisen dynamiikasta sekä uudenlaisten ratkaisujen toteutumisesta osana rakentamisen prosesseja. Näin työn tapaustutkimukseen perustuva tutkimuksellinen näkökulma ja käsitteellinen viitekehys kytkeytyvät toisiinsa. Liikkumavaran eri ulottuvuudet auttavat kohdistamaan huomion tapauskohtaisiin, tilanteissa määrittyviin ehtoihin. Samalla se kuitenkin myös antaa mahdollisuuksia tapausten välisten yhteneväisyyksien vertailuun ja yleisemmän tason pohdintoihin.

3.3. Toimijaverkkoteoria ja arkiset käytännöt

Toimijaverkkoteoreettisen (*Actor-Network Theory, ANT*) viitekehyksen avulla pyrin tarkentamaan liikkumavaraan liittyviä näkemyksiä toiminnan materiaalisista kytköksistä, niiden moniaineisuusudesta ja käytäntöjen roolista. Toimijaverkkoteoreettisen viitekehyksen keskeisimmät kehittäjät ovat tieteen ja teknologian tutkijat Michel Callon, Bruno Latour ja John Law. Toimijaverkkoteoria perustuu ajatukseen, jonka mukaan yhteiskunnallisten ilmiöiden selittämisessä

on kiinnitettävä huomiota ihmisten ja sosiaalisten tekijöiden lisäksi myös ilmiöiden materiaaliseen perustaan ja arkisiin käytäntöihin (Latour 2004).

Toimijaverkkoteoria ei muodosta yhtä selkeää teoreettista jäsenystä, vaan on enemmän viitekehys, jota voidaan tulkita tiukasti tai väljästi⁴ (Åkerman 2009, 239–240). Painotan tässä työssä väljää sovellusta enkä perusta työtäni toimijaverkkoteoreettiselle analyysille. Toimijaverkkoteoria toimii siten tutkimuksessani enemmän inspiraationa ja herkistää edelleen tarkastelemaan toiminnan materiaalisia ja käytännöllisiä piirteitä. Toimijaverkkoteoriassa huomiota neuvotaan kohdistamaan mikrotason prosesseihin, kuten rutiineihin ja arkisiin käytäntöihin (emt, 256–257). Näin ollen esimerkiksi toiminnan liikkumavarassa ei ole kyse vain asenteista, tavoitteista tai arvovalinnoista (Peltola 2007a, 32).

Toimijaverkkoteoriaa on sovellettu hyvin monenlaisiin tutkimuksiin alkaen tieteen ja teknologian tutkimusperinteestä teknologisiin innovaatioihin sekä yhteiskunnallisiin tutkimuksiin, joissa on kiinnostuttu toiminnan materiaalisista kytköksistä. Esimerkiksi Maria Åkerman (2006, 31–33) soveltaa toimijaverkkoteoriaa puuenergian mahdollistumiseen osana metsätaloudellista järjestelmää: miten muutos on mahdollinen sekä miten uusille asioille tehdään, saadaan tai raivataan tilaa. Taru Peltola (2007a) on tarkastellut väitöskirjassaan paikallisen energiahuollon rakentumista ja sen liikkumavaraa osaltaan toimijaverkkoteorian avulla, ja liikkumavaran käsite on saanut inspiraatiota toimijaverkkoteoriasta. Chris Harty (2010) tarkastelee puolestaan tietokoneohjelmiston toteutumista ja muotoutumista eri rakennusalan organisaatioissa.

Lähtökohtana toimijaverkkoteoreettiselle otteelle on ottaa mukaan ilmiöiden selittämiseen ihmisten lisäksi erilaiset hyvin konkreettiset asiat. Peltola (2001, 192–193) esittää Callonin (1991) korostavan esineiden, teorioiden, teknisten laitteiden, fyysisen sijainnin ja ilmaston myötävaikuttavan valintoihin. Nämä materiaaliset tekijät ja muut elementit voivat ilmetä toiminnassa erilaisina vaatimuksina tai toimintaedellytyksinä (Åkerman 2009, 253), ja muodostua siten liikkumavaraa ehdollistaviksi tekijöiksi.

Liikkumavaran tutkimiseksi tulisi huomioida esimerkiksi erilaiset ongelmat, joita eri toimijat nostavat esiin (Peltola 2007a). Myös toimijaverkkoteoreettisessa ajattelussa toimijoiden tuottamat *ongelmanmäärittelyt* ovat osa teknologioiden muutosta ja kehitystä. Tärkeää onkin huomata, miten jostakin tulee ongelma ja mitkä tekijät ylipäättänsä muodostuvat ongelmiksi (Latour 1987; 1999

⁴ Tiukka sovellus viittaa symmetriaperiaatteeseen, jonka mukaan sekä ihmistoimijat että asiat ja esineet tulisi nähdä toimijoina ja tasavertaisessa asemassa ilmiöiden selittämisessä (Åkerman 2009, 240). Toimijaverkkoteorian väljä sovellus viittaa siihen, että ilmiöiden selittämisessä pyritään huomioimaan eri materiaaliset ja muut tekijät, mutta ei aseteta niitä ihmistoimijoiden asemaan.

[Åkerman 2009]). Ongelmanmäärittysten kautta voidaan hahmottaa, miten eri toimijat tuottavat faktoja esimerkiksi siitä, miten jokin toimii ja mitkä seikat ovat toiminnan kannalta merkityksellisiä (Åkerman 2006, 39). Ongelmien esiin nostamisen kautta selviää esimerkiksi, mitä eri toimijat pitävät viherkattojen toteuttamisen keskeisinä haasteina ja ongelmakohtina suhteessa muihin katevaihtoehtoihin ja kattorakentamisen käytäntöihin.

Ongelmanmäärittysten lisäksi toimijaverkkoteoreettisessa tutkimuksessa kehoitetaan huomioimaan, miten toimijat tekevät asioista hallittavia sekä määrittävät ajallisia ja paikallisia epäjatkuumia (Latour 1987, 1999 [Åkerman 2009]). Esimerkiksi erilaiset toiminnan vakiintuneet standardit, ideat, kriteerit tai tulkintakehykset voivat olla keinoja tehdä toiminnasta hallittavaa. Toiminnan hallittavuus, vakauttaminen ja samalla yksinkertaistaminen perustuu siihen, että jotkin asiat voidaan ottaa itsestään selvyyksinä. (Åkerman 2009.) Latour (1987, 1–3) nimittää tällaisia tekijöitä *mustiksi laatikoiksi* (*black box*), jotka sisältävät erilaisia oletuksia ja käsityksiä asioista eikä niiden sisältöä aseteta kyseenalaiseksi (Peltola 2001, 191).

Toimijaverkkoteorian mukaan toiminnan hallintaan pyritään myös erilaisten yhdisteltävään muotoon asioita muuntavien tekijöiden avulla. Tällaisia voivat Latourin (1999) mukaan olla esimerkiksi erilaiset kartat, tilastot, laskelmat ja kartoitukset, jotka pysyvät ajassa muuttumattomina elementteinä (*immutable mobiles*). Järjestelmän yhtenäiset tavat kuvata jotain asiaa voivat helpottaa asioiden ymmärtämistä (Harty 2008). Esimerkiksi rakennushankkeissa tällaisia muuttumattomia elementtejä voivat olla rakennetyypit, jotka ovat rakenteiden valintaa helpottavia periaateratkaisuja.

Epäjatkuumia voivat olla esimerkiksi Peltolan (2007a, 35) tunnistamat toiminnan muuttumiseen liittyvät ”hankauskohdat”, joissa uutta toimintatapaa arvioidaan kriittisesti. Tutkimukseni kannalta erilaiset ongelmanmäärittelyt, hankauskohdat ja epäjatkuumat ovat tärkeässä asemassa, kun pyritään tunnistamaan ja pohtimaan, miten uusi suhteutuu osaksi aiempaa toimintaa ja käytäntöjä. Hankauskohdiksi voivat muodostua esimerkiksi aiemmassa viherkattotutkimuksessa tunnistetut toteuttamisen esteet, haasteet, epävarmuudet ja ongelmat (ks. tarkemmin luvut 1.1. ja 1.2.).

4 AINEISTOT JA MENETELMÄT

4.1. Asiantuntijahaastattelut ja kirjallinen tutkimusaineisto

Tutkimukseni aineisto koostuu teemahaastatteluista, sähköpostikyselyistä ja erilaisista rakennushankkeita koskevista dokumenteista eli kirjallisesta tutkimusaineistosta. Toteutin yhteensä kymmenen teemahaastattelua, joista viisi kasvotusten, jolloin nauhoitin haastattelut paikan päällä. Haastattelut kestivät noin 45 minuutista 1½ tuntiin. Loput viisi haastattelua toteutin puhelimitse, jolloin nauhoitin puhelut. Nämä haastattelut kestivät 15 minuutista 40 minuuttiin. Lisäksi tein joitain lyhyitä kohdennettuja tiedonhakuja puhelimitse, jolloin tein muistiinpanoja. Haastattelu- ja sähköpostikyselyaineisto on esitelty tarkemmin vastaajittain taulukossa (Liite 1).

Valikoin tapauksista haastateltavaksi keskeisimpiä sellaisia toimijoita, jotka olivat jollain tavalla olleet osallisina viherkattojen toteuttamisessa. Haastateltavien valinnassa käytin hyväkseni niin sanottua lumipallomenetelmää. Keräsin aluksi mahdollisimman kattavasti taustatietoa molemmista tapauksista ja niissä mukana olleista toimijoista. Lähdin liikkeelle haastattelemalla rakennushankkeiden arkkitehdit ja rakennuttajatahojen edustajat, sillä koin heidän olevan keskeisimpiä toimijoita viherkattojen toteutumisessa. Ensimmäisten yhteydenottojen kautta sain tietoa uusista mahdollisesti mukana olleista henkilöistä, ja näin kuva prosessista, tapahtumista ja toimijoista tarkentui aineiston keruun aikana. Toteutin aineiston keruun tammi-huhtikuussa 2014.

Haastattelemanani henkilöt edustavat useita erilaisia näkökulmia ja ammattikuntia (mm. arkkitehti, rakennesuunnittelija, rakennuttaja, huoltomies, vihersuunnittelija). Haastateltavia voidaan pitää viherkaton toteutumisen prosessin todistavina asiantuntijoina, joten teemahaastattelut olivat tässä mielessä asiantuntijahaastatteluja. Asiantuntijahaastatteluissa pyritään hankkimaan tietoa jostain ilmiöstä tai prosessista, jossa toimijat ovat olleet joko itse osallisena tai heitä haastatellaan asemansa puolesta (Alastalo & Åkerman 2010, 373–374). Tässä tutkimuksessa haastateltiin nimenomaan toimijoita, jotka olivat olleet jollain tavalla osallisina viherkaton toteuttamisessa ja hahmottaa näin prosessia kokonaisuutena. Asiantuntijahaastatteluihin perustuvan aineiston keruun tavoitteena on usein tuottaa kuvaus jostain ainutkertaisesta tapahtumakulusta ja asiantuntijoiden joukko on aina rajallinen sekä heikosti tai ei ollenkaan vaihdettavissa (emt).

Toteutin haastattelut ja sähköpostikyselyt saman puolistrukturoidun teemahaastattelurungon avulla (Liite 2). Muovasin haastattelurunkoa aina sen mukaan, millaisessa roolissa ja missä vaiheessa viherkaton toteuttamista haastateltava oli oletettavasti ollut mukana. Tämä on hyvin tyypillistä haastattelurungon räätälöintiä asiantuntijahaastatteluissa (Alastalo & Åkerman 2010, 78). Esimerkiksi arkkitehdille ja rakennushankkeen projekti-insinöörille esitin joitain eri kysymyksiä, sillä

arkkitehti on oletettavasti ollut enemmän mukana viherkattojen tarkemmassa suunnittelussa. Näin sain hyvin yksityiskohtaista tietoa eri toimijoiden näkökulmista. Kaikilta haastateltavilta ja sähköpostikyselyihin vastanneilta kysyin myös yleisen tason kysymyksiä liittyen esimerkiksi viherkaton rooliin kyseisessä rakennushankkeessa sekä niihin tavoitteisiin ja syihin, joita viherkaton toteuttamiselle oli asetettu.

Haastattelut etenivät hyvin eri tavoin. Kysymysten esittämisjärjestys vaihteli ja osassa haastatteluista kysyin vain murto-osan etukäteen pohdituista kysymyksistä. Haastattelurunkoni oli hyvin kattava, sillä pääkysymysten lisäksi laadin alakysymyksiä ja muita tarkentavia kysymyksiä. Tällainen lähestymistapa oli mielestäni erityisen tärkeää, sillä asiantuntija-asemassa olevat henkilöt ja viranomaiset puhuvat asioista helposti yleisellä tasolla, jos haastatteli ei esitä yksityiskohtaisia tai konkreettisia kysymyksiä (Koskinen ym. 2005, 118–120). Konkreettisten kysymysten kautta päästiin lisäksi hyvin kiinni toimintaan liittyviin eri käytäntöihin ja rutiineihin.

Asiantuntijahaastatteluihin on tärkeää valmistautua analysoimalla muuta dokumenttiaineistoa tai aikaisempia haastatteluja (Alastalo & Åkerman 2010, 78). Alastalo ja Åkerman korostavat, että asiantuntijahaastatteluissa valmistautuminen on keskeistä, koska haastateltavien muisti on rajallinen (emt, 379). Jos prosessista on jo aikaa tai haastateltava toteuttaa useita samankaltaisia prosesseja usein, voi olla hankala muistuttaa mieleen yksityiskohtaisia tapahtumia. Mahdollisimman täsmälliset kysymykset auttavat tässä tilanteessa ja myös asiakirjat, muistiot auttavat muistelua. (Emt.)

Molemmissa tapauksissa haastateltavat ovat muistelleet itse haastattelutilanteessa sekä sen jälkeen pohtineet muistamiaan asioita sähköpostikeskusteluissa. Useilta haastateltavilta olen pyytänyt dokumenttiaineistoa haastattelun jälkeen, ja tämä on saanut heitä muistamaan uusia asioita tai samoja asioita eri tavoin. Tästäkin syystä haastattelut, sähköpostit ja kirjallinen tutkimusaineisto kietoutuvat yhteen sekä muodostavat toimivan aineistokokonaisuuden.

Tapaustutkimukselle ominaista on tällainen erilaisten aineistojen yhdistäminen, eli aineistotriangulaatio (Laine ym. 2007, 24). Tässä tutkimuksessa yhdistellään erilaisia aineistoja ja menetelmiä, kuten haastatteluaineistoa ja erilaisia dokumentteja. Kirjallinen tutkimusaineisto toimii tässä tutkimuksessa lähinnä taustoittavana ja haastatteluista saatuja tietoja ja näkökulmia täydentävänä kokonaisuutena. Kirjallista tutkimusaineistoa ovat esimerkiksi erilaiset hanke- ja toteutussuunnitelmat, rakennus- ja vihertyöselostukset, pihasuunnitelmat, rakennetyypit ja paloselvitykset (Liite 3). Kirjallinen aineisto on toiminut myös tärkeänä apuvälineenä erilaisten rakentamisen käytäntöjen ymmärtämisessä ja hahmottamisessa.

4.2. Teoriaohjaava sisällönanalyysi

Tapaustudkimukselle ei ole olemassa mitään tyypillistä analyysimenetelmää, vaan analyysimenetelmät valitaan jokaiselle aineistolle tapauksen mukaan (Laine ym. 2007, 198–199). Valitsemaani sisällönanalyysia on yleisesti hyödynnetty aineiston analyysimenetelmä, ja siitä voidaan eritellä teorialähtöinen, aineistolähtöinen ja teoriasidonnainen tai -ohjaava sisällönanalyysi. Olen soveltanut tässä työssä teoriaohjaavaa sisällönanalyysia. Menetelmän ideana on, että teoria toimii apuna analyysin tekemisessä, ja aikaisempi tieto ohjaa analyysin etenemistä. Tarkoitukseni ei kuitenkaan ole pohjata analyysia suoraan teoriaan tai testata sitä, vaan aikaisempi tutkimus aiheesta ja teoreettiset käsitteet auttavat tarjoamalla uusi ajatusuria. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95–97.)

Sisällönanalyysissa lähdetään usein liikkeelle teemoittelemalla ja tyypittelemällä aineistoa. Yleensä saatetaan löytää teemoja, jotka pohjautuvat haastattelujen alkuvaiheessa asetettuihin teemoihin, mutta aineistosta voi myös löytyä jotain uusia ja yllättäviä aihealueita. (Hirsjärvi & Hurme 2011, 173.) Analyysini on ollut kolmivaiheinen: aloitin aineiston analyysin sisällönanalyysin avulla teemoittelemalla aineistoa edellä esitetyn mukaisesti haastattelujen alkuvaiheessa asetettuihin teemoihin. Kävin läpi esimerkiksi eri toimijoiden näkökulmista keskeisimpiä tekijöitä viherkattojen toteutumisessa, sille asetettuja syitä, toteuttamisen prosessin eri vaiheita ja keskeisimmiksi koettuja toimijoita.

Teemoittelun jälkeen lähdin hahmottamaan molempia tapauksia omina erillisinä prosesseinaan ja tein niistä tapauskuvaukset. Analysoin tapaukset ja tarkastelin tapausten eri puolia viherkattojen toteutumisen reunaehtojen näkökulmasta. Tapaustudkimuksessa tapauksen kuvaus on itsessään keskeinen osa tutkimuksen tuloksia, ja yksityiskohtainen kuvaus voi olla tärkeä erityisesti, kun halutaan oppia prosessista (Häikiö & Niemenmaa 2007, 53). Tapauskuvaukset vastaavat samalla myös ensimmäiseen tutkimuskysymykseeni: millaista viherkattojen toteutuminen on sekä ketkä ja mitkä tekijät ovat osa toteutumista näissä kahdessa rakennushankkeessa?

Kuvasin viherkattojen toteutumisen vaihe vaiheelta, ja hyödynsin tässä vaiheessa myös toimijaverkkoteoreettista viitekehystä. Teoria toimi näin apuna analyysin etenemisessä (ks. Tuomi & Sarajärvi 2009). Toimijaverkkoteoriaan perustuvassa tutkimusotteessa kehoitetaan aloittamaan tutkimus ”seuraamalla toimijoita”: kuinka toimijat luovat yhteyksiä muihin toimijoihin ja tekijöihin, luoden samalla uusia yhteyksiä aiempien rinnalle (Latour 1987). Näin hahmottuivat viherkattojen toteutumiseen vaikuttaneet eri tekijät sekä niiden merkitys osana paikallisia toimintatilanteita, prosesseja ja käytäntöjä. Samalla huomasin esimerkiksi, miten eri tekijöille voi olla useita erilaisia rooleja: yksi tekijä voi samalla mahdollistaa, rajata ja ohjata toimintaa johonkin suuntaan.

Tapausten keskeisimpien vaiheiden ja tapahtumien kuvauksien jälkeen jatkoin vertailemalla tapauksia toisiinsa tulkitsevan vertailun mukaan. Vertailin tapauksia ja niissä ilmenneitä viherkattojen toteutumisen reunaehdoja toisiinsa, kuitenkin hävittämättä prosessien erityispiirteitä ja niihin liittyvää dynamiikkaa. Pyrin yhdistelemään tapausten yhteisiä ja eroavia piirteitä sekä tulkitsemaan yleisempien teemojen mukaan viherkattojen toteutumisen reunaehdoja myös yleisesti. Tapausten vertailussa pidetään tärkeänä esimerkiksi erilaisten syy-seuraussuhteiden tunnistamista, kuten sen pohtimista, miten eri toimijat sovittivat viherkattoa osaksi aiempia käytäntöjään tapauskohtaisesti sekä mihin erot ja yhtäläisyydet tämän suhteen kiinnittyivät.

5 VIHHERKATTOJEN TOTEUTUMINEN RAKENNUSHANKKEISSA

5.1. Rakennushankkeiden organisointi

Tämän luvun tarkoituksena on taustoittaa lukijalle rakennushankkeiden erityispiirteitä ja toimia johdantona tapauskuvauksiin ja tapauksia vertailevaan tulosten tulkintaan. Rakennushankkeen lähtökohtana on tuottaa tiettyä toimintaa palveleva tila (Rakennustietosäätiö 1989). Toiminta rakennushankkeessa muodostuu erilaisista osavaiheesta toiseen etenevistä toimenpiteistä ja tehtävistä, jotka ovat tarpeen tilan aikaansaamiseksi (Vainio ym. 2012, 35).

Rakentamisessa tarvitaan monenlaista ammattitaitoa, jonka mukaan eri osapuolten tehtävät jakautuvat kokonaisuuksiksi. Kuviossa 3. (Liite 4) on esitetty rakennushankkeen toteuttamisen eri vaiheet, tehtävät ja keskeisimmät toimet. Kuvio auttaa hahmottamaan, miten esimerkiksi käyttäjän, rakennuttajan ja suunnittelijan tehtävät jakautuvat ja painottuvat rakennushankkeen eri vaiheisiin. Toimijoiden vastuualueet saattavat vaihdella hankekohtaisesti, mutta kaikissa hankkeissa on jossain muodossa samat tehtävät ja osapuolten väliset suhteet. Taulukkoon 1. on koottu rakennushankkeiden keskeisimmät osa-alueet, toimijat, yleiset velvoitteet sekä tutkimuksen empiiristen tapausten mukaiset tehtävänimikkeet tapauskuvausten selventämiseksi.

Rakennushankkeen toteuttamisen suunnittelun käynnistää usein tulevan käyttäjän tilantarve, joten käyttäjän erilaiset toiminnalliset ja laadulliset vaatimukset sekä tavoitteet ovat lähtökohta hankkeen toteutukselle (Rakennustietosäätiö 1989, 5). Esimerkiksi Derbyn tapauksessa hankkeessa toteutettiin toimitilaa eri yrityksille, joten suurin osa käyttäjistä ei ollut tiedossa etukäteen. Tilojen päävuokralainen oli kuitenkin mukana hankkeen alustavassa suunnittelussa ja esitti laadullisia vaatimuksia. Koukkuniemessä käyttäjä oli kiinteämmin mukana suunnittelussa sekä toiminnan että huollon ja ylläpidon asiantuntijana.

Rakennushankkeessa työn johtamisesta ja päätöksistä vastaava rakennuttajaorganisaatio jakautuu yleensä päättävään ja toimeksipanevaan tasoon. Julkisessa rakentamisessa päättävänä tasona on esimerkiksi yksikön johtoryhmä tai lautakunta ja käytännön toiminnasta vastaa projektipäällikkö (Rakennustietosäätiö 1989.) Koukkuniemessä rakennuttajana toimi kaupungin rakennuttamisesta vastaava yksikkö, joka myös omisti ja hallinnoi kaupungin kiinteistöjä. Derbyssä rakennuttajan tehtävät olivat erilaiset, sillä rakennuttajaurakoitsija vastasi johtamisen ja käytännön toiminnan lisäksi pääsuunnittelusta. Koukkuniemessä pääsuunnittelusta vastasi hankkeen arkkitehtisuunnittelija, mikä on rakennushankkeissa yleistä (Rakennustietosäätiö 1989, 7).

TAULUKKO 1. *Viherkaton kannalta rakennushankkeen keskeisimpien toimijoiden roolit ja tapauskuvausta vastaavat tehtävänimikkeet (K= Koukkuniemi, D=Derby)*

Osa-alue	Toimija	Rooli ja tehtävät	Tapaukset
Hankkeen käynnistäminen ja lähtökohdat	Käyttäjä/vuokralainen	Tilantarve Toiminnalliset, laadulliset vaatimukset ja tavoitteet	Käyttäjä/vuokralainen (K) Päävuokralainen (D)
Rakennuttaminen	Rakennuttaja: päättävä	Johtaa rakentamista ja tekee työn edellyttämät päätökset	Tilaajan rakennuttamispäällikkö (K) Rakennuttajan suunnittelupäällikkö (D)
Rakennuttaminen	Rakennuttaja: toimeksipaneva	Johtaa käytännön rakentamisvaihetta	Projekti-insinööri (K, D)
Suunnittelu	Pääsuunnittelija	Kokonaisuuden suunnittelun koordinointi Perus- ja lähtötiedot erityissuunnitteluun	Arkkitehti (K) Rakennuttajan suunnittelupäällikkö (D)
Arkkitehtisuunnittelu	Arkkitehtisuunnittelija	Arkkitehtoninen kokonaisratkaisu: toiminnallinen, tekninen, taiteellinen ja taloudellinen	Arkkitehtisuunnittelija toimistoineen (K, D)
Rakennesuunnittelu	Rakennesuunnittelija	Rakennusratkaisut, mitoitus ja rakennustekninen toimivuus	Rakennesuunnittelija (K, D)
Piha- ja vihersuunnittelu	Vihersuunnittelija	Piha- ja istutussuunnitelma	Maisemasuunnittelija (K, D)
Viherrakentaminen	Viherurakoitsija	Piha- ja istutussuunnitelmien toimeenpano	Viherurakoitsija (K, D)
Materiaalit	Materiaalin toimittajat	Viherkattomateriaalit	Viherkattoyritys (D)
Käyttöönotto	Käyttö: ylläpito	Ylläpidon asiantuntija	Käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja (K) Huoltoyhtiö (D)

Suunnittelijapuoli muodostaa hankkeessa suunnitteluryhmän, jossa on edustettuna suunnittelun eri osapuolet. Suunnittelu jakautuu rakennushankkeessa muun muassa arkkitehti- ja rakennustekniseen suunnitteluun. Arkkitehtisuunnittelu liittyy itse rakennuksen suunnitteluun ja arkkitehtonisen kokonaisratkaisun luomiseen, rakennustekninen suunnittelu puolestaan rakennesuunnitteluun. Kaikkea suunnittelua koordinoi pääsuunnittelija, jonka vastuulla on rakennushankkeen kokonaisuuden suunnittelu. (Emt.) Hänen velvollisuutenaan on hankkia erityissuunnittelun perus- ja lähtötiedot, jotka koskettavat esimerkiksi rakennuspaikan olosuhteita, kaupunkikuvaa ja erilaisia suojelumääräyksiä (A2 Suomen rakentamismääräyskokoelma 2002, 7).

Arkkitehtisuunnittelijan tulisi ottaa työssään huomioon rakennukselle asetetut tavoitteet sekä lisäksi esimerkiksi, miten uusi rakennus kaupunki- ja ympäristökuvallisilta vaikutuksiltaan toimii ”eheyttävänä ja rikastuttavana elementtinä” (Rakennustietosäätiö 1989, 7). Arkkitehtisuunnitteluun liittyy lisäksi muita suunnittelutehtäviä – kuten piha- ja vihersuunnittelu – jotka saatetaan eriyttää omiksi suunnittelutehtävikseen laajoissa tai vaativissa rakennuskohteissa. Molemmissa esimerkkitapauksissa viherkattojen suunnittelussa oli mukana myös erillinen vihersuunnittelija.

Rakennesuunnittelijan velvollisuuksiin kuuluvat erilaiset rakennusteknisen suunnittelun tehtävät, kuten runko- ja rakenneratkaisut, rakenteiden mitoitus ja rakennusteknisestä toimivuudesta vastaaminen. Erilaisten kattoratkaisujen kohdalla tämä tarkoitti muun muassa rakennetyyppien laadintaa. Suunniteltujen ratkaisujen käytännön rakentamisesta vastaa rakennusurakoitsija, ja kohteesta riippuen työ voidaan jakaa edelleen aliurakoihin. Esimerkiksi molemmissa esimerkkitapauksissa erillinen viherurakoitsija vastasi viherkattojen käytännön toteutuksesta.

Seuraavaksi luvuissa 5.2. ja 5.3. kuvaan viherkattojen toteutumisen ulottuvuudet ja piirteet Koukkuniemen ja Derbyn rakennushankkeissa. Prosessimaiset kuvaukset auttavat hahmottamaan viherkattojen toteutumisen keskeisimmät vaiheet ja toimet tutkituissa tapauksissa. Tapauskuvauksista käy ilmi, miten viherkatto muotoutuu eri vaiheiden, toimien ja toimijoiden kautta ideasta suunnitteluratkaisuksi ja lopulta ylläpidettäväksi viheralueeksi. Erittelen kuvauksissa analyysin keskeisimmät tulokset, jonka jälkeen luvussa kuusi vertailen tapauksia ja esitän yleisempiä tulkintoja viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehdoista.

5.2. Koukkuniemi – niittyviherkaton toteuttaminen

5.2.1. *Toteutumisen lähtökohdat ja neuvottelut viherkaton järkevyydestä*

Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskuksen rakennushankkeen suunnittelun lähtökohdat kiinnittyivät koko Koukkuniemen alueen suunnitteluun. Aiemmin ennen ravinto- ja huoltokeskusta samalla paikalla oli ollut nurmialue ja vieressä vielä paikallaan oleva parkkikenttä. Pääsuunnittelija-arkkitehdin mukaan kaupunkikuvallisista syistä alueen visuaalisuus ei saanut ainakaan heikentyä suhteessa aiempaan. Alueen kaupunkikuvallisessa selvityksessä (Teivas 2005) ja suunnitteluvaiheen Tampereen Museotoimen lausunnossa (Tampereen kaupunki 2007, Liite 3) uuden rakennuksen sijoituskohtaa pidettiin merkittävänä eikä suojelumääräysten takia alueen kaupunkikuvallisesti merkittävää luonnetta saanut muuttua. Esitetty sijoituskohta oli ”kaupunkikuvallisesti vähemmän herkkä kokonaisuuden säilymisen kannalta ja siten hanke mahdollinen toteuttaa suojelumääräystä noudattaen” (emt).

Uudisrakennuksen sijoituskohta asuinalueen keskellä, ja siten suhde muuhun kaupunkiympäristöön, johtivat suunnittelussa siihen, että rakennuksen matala kattopinta oli jotenkin maisemoitava. Ravinto- ja huoltokeskukseksi tarkoitettu uudisrakennus liitettiin maanalaiseen huoltotunneliverkostoon, minkä seurauksena rakennus sijoittui osittain maan alle ja rakennuksen kattopinta jäi lähes ohikulkevan tien korkeudelle. Näiden erilaisten suunnittelun olosuhdetekijöiden – niin fyysisten kuin hankkeen erityisvaatimusten – seurauksena pääsuunnittelija päätyi ehdottamaan katon toteutusta viherkattoisena. Viherkaton päätarkoitukseksi muodostui toimia maisemoivana kaupunkikuvallisena elementtinä – arkkitehtonisena suunnitteluratkaisuna, joka voisi parantaa alueen visuaalista ilmettä.

Pääsuunnittelija kytki viherkaton valinnan perusteluihin myös lähitalojen asukkaiden päivittäiset ikkunanäkymät ja kattopinnan näkyvyyden ympäristöönsä. Viherkaton tarkoitukseksi ei muodostunut suorien yksityisten hyötyjen tuottaminen kiinteistön omistajalle, vaan pikemminkin alueen asukkaiden ja ohikulkijoiden palveleminen tarjoten yleisiä hyötyjä kaupunkiympäristön laatua parantaen (vrt. Ngan 2004). Pääsuunnittelija toimi siten arkkitehtisuunnittelun toimintaperiaatteiden mukaan huomioidessaan uuden rakennuksen kaupunki- ja ympäristökuvalliset vaikutukset (Rakennustietosäätiö 1989, 7).

Siihen, koska se meidänkin silmään, ja ajatuksena se tuntu hyvältä. Nimenomaan siihen kaupunkikuvalliseen tilanteeseen, kun se on laakson pohjassa se katto, vesikatto. Kaikkien silmissä. Niin niin kyllähän se lähtökohtaisesti oli hyvä idea, että se on vihree, kasvava tommonen viherkatto kuin, että on bitumi-, singeli- tai sepelikatto, jossa sieltä täältä joku koivunverso sitten lähtee.. (H1, pääsuunnittelija)

Tavanomaiset katevaihtoehdot eivät vastanneet pääsuunnittelijan asettamia kaupunkikuvallisia tavoitteita. Vaikka pääsuunnittelijalla ei ollut aikaisempia kokemuksia viherkattojen toteuttamisesta – suunnittelusta tai rakentamisesta – hän oli vakuuttunut viherkaton olevan visuaalisin kriteerein sopivin vaihtoehto. Esimerkiksi Oberndorfer ym. (2007) esittävät, että viherkattojen kasvillisuuden vihreyttä arvostetaan suhteessa harmaisiin, epämiellyttävinä pidettyihin kaupunkirakenteisiin. Siksi ne myös esitetään usein keinona parantaa kaupunkiympäristöjen visuaalisuutta ja esteettisyyttä (Dunnett & Kingsbury 2008). Viherkaton toteuttamista perusteltiin siten hyödyllä, jotka perustuivat tässä tilanteessa odotuksiin ja oletuksiin viherkaton ulkonäöstä ja visuaalisista piirteistä. Viherkatto oli osana suunnittelua lähinnä ajatuksena ja ideana sekä välittyi suunnitteluun mielikuvien ja suunnitteluohjeiden kautta.

Vaikka viherkatto tuli mukaan hankkeen suunnitteluun pääsuunnittelijan ehdotuksena, myös muiden keskeisten toimijoiden oli vakuututtava idean järkevyydestä. Rakennushankkeiden nähdään perustuvan yhteistoimintaan (vrt. Harty 2010, 303), mutta toiminnan edellyttämät investointipäätökset tekee lopulta rakennuttajan päättävä taho. Siten esimerkiksi Francis ja Lorimer

(2011, 1433) korostavat, että viherkattojen toteuttamiseksi siitä päättävien toimijoiden on arvostettava viherkattojen hyötyjä, jotta he ovat valmiita toteuttamaan tavanomaista kalliimman ratkaisun. Keskeisimmät neuvottelut ratkaisujen hyväksyttävyydestä ja valinnan reunaehdoista käytiin Koukkuniemessä pääsuunnittelijan ja rakennuttajatahon edustajien kesken. Molemmat rakennuttajatahon edustajat tunnistivat viherkaton valinnan taustalla olleen ensisijaisen tarkoituksen. He nostivat valinnan perusteluiksi uudisrakennuksen sijainnin, kattopinnan näkyvyyden ja kaupunkiympäristön laadun sosiaaliset vaikutukset. Esimerkiksi tilaajan rakennuttamispäällikkö tunnisti, että viherkaton toteuttamisen päätöksenteon perusteena olivat viherkaton yleiset hyödyt visuaalisena, rakentamisen vaikutuksia ”pehmentävänä” elementtinä. Samaten rakennuttajatahon projekti-insinööri pohti, että viherkaton päätarkoituksena on ollut kattopinnan maisemointi.

No, mun mielestä siinä niinku oli päätöksenteon perusteena tämmönen sosiaalinen ympäristö taikka tämmönen kun vanhainkotialueesta kuitenkin oli kysymys ja tää paikka, johon tuli tää ravintokeskus on hyvin keskeinen siinä alueella ja sillä tavalla näkyy ympäristöön tulee mistä suunnasta hyvänsä. (H2, rakennuttamispäällikkö)

Se tie menee siitä ohi ja sitten toisaalta sen vanhainkotialueen piha-alueet niin kai se on sitten varmaan siitä tullut se ajatus, että se varmaan olis niinku hyvä sitten siihen maisemoida jollakin lailla sillei että siinä ei ois pelkkää kattopintaa. (H8, projekti-insinööri)

Viherkaton valinnasta ja eri suunnittelun reunaehdoista päättävälle keskeisimmille toimijoille oli siis muodostunut yhteinen käsitys viherkaton päätarkoituksesta. Rakennuttajatahon edustajat pyrkivät myös vakuuttamaan viherkattojen odotetuista hyödyistä ja sovittamaan ideaa omiin intresseihinsä. Siten päätarkoituksen lisäksi rakennuttajatahon edustajat arvioivat viherkaton valintaa tarkemmin myös omista lähtökodistaan ja pystyivät siten vakuuttamaan ratkaisun järkevyydestä. Esimerkiksi rakennuttamispäällikölle viherkaton valinta oli osoitus rakentamisen trendien seuraamisesta ja edelläkävijyydestä eli uusien ja vaihtoehtoisten toimintatapojen kokeilusta. Lisäksi hän piti viherkattojen toteuttamista ympäristöystävällisenä toimintana, joka ”viestii positiivisuutta”. Viherkaton hyödyt nojautuivat tässä niihin liitettyihin arvostuksiin ja sen tuottamiin mielikuviin. Viherkatto muotoutui tässä mielessä imagohyötyjä tarjoavaksi markkinoinnin välineeksi.

Jos se siellä hyvin menestyy, niin sitähan me voidaan käyttää sitten tämmösenä markkinoinnin välineenä, lainausmerkeissä, ja lanseerata niitä kokemuksia, kunhan ne ovat positiivisia kokemuksia, niin tämän kautta ja se mun mielestä se mielihyvä, mitä viherkatot sitten tuottaa olemassa olollaan. (H2, rakennuttamispäällikkö)

Viherkaton toteuttaminen ei näyttäytynyt kuitenkaan täysin ongelmattomana. Erityisesti rakennuttajatahon edustajat nostivat esiin viherkaton toteuttamiseen liittyviä riskejä ja haasteita, joiden näkökulmasta viherkatto ei välttämättä olisikaan järkevä ratkaisu. Rakennuttamispäällikkö arvioi viherkaton valinnan ”edullisuutta”, joka oli hänelle ”tekemisen peruste”. Edullisuutta voidaan pitää pääsuunnittelijan visuaalisuuden ja kaupunkikuvallisuuden kriteerin tavoin toimintaan

sisäistettynä tavoitteena ja valintojen arviointikriteerinä (vrt. Peltola 2007a, 17, 43). Edullisuus viittaa tässä pohdintoihin muun muassa siitä, onko viherkaton toteuttaminen rakennuttajan edun mukaista, saavutetaanko sillä hyötyjä tai tuottaako se mahdollisesti taloudellista etua.

[--] täällä meillä on käsitelty sillä tavalla, että lähdetäänkö me tekemään viherkattoja ja mitkä on ne meidän tekemisen perusteet. [--] elikkä ne ratkaisut, mitkä sitten ollaan tekemässä ja arvioitiin sitä, että onko se T:n näkökulmasta edullista tehdä, sillä kaikki rakennuksethan jää meidän omistukseen ja meidän hoitoon. (H2, rakennuttamispäällikkö)

Rakennuttamispäällikkö piti ongelmallisena erityisesti rakennukseen kohdistuvia riskejä, kuten viherkaton mahdollisesti aiheuttamia rakenteellisia haittoja ja niiden seurauksena syntyviä vesivuotoja ja -valumia. Haasteellisena pidettiin myös viherkaton huoltoa ja sen käytänteitä koskevan tiedon puutetta: miten hallita rakenteellisia riskejä, kun ei ole tietoa huolto- ja ylläpitokäytänteistä? Rakennuttajalla on tietty sekä taloudellinen että toiminnallinen vastuu rakennuksesta ja rakentamisen aikana toteutetuista ratkaisuista (ks. esim. Taulukko 1 vastuiden jakautumisesta). Näin ollen myös Koukkuniemen rakennuttamispäällikkö korosti juuri rakennukseen ja sen ylläpitoon liittyviä riskejä. Hankkeen käytännön toteutusta johtanut projekti-insinööri pohti viherkaton olleen ”erityiskohta suunnittelussa ja rakentamisessa”. Erityishuomiota vaativan viherkatosta tekivät tässä tapauksessa katon ylläpitoon liitetyt mahdolliset korjaus- ja huoltotoimenpiteet. Viherkaton toteuttaminen herätti etenkin kiinteistönhoitoon ja ylläpitoon liittyviä kysymyksiä esimerkiksi viherkaton kestävyyydestä, mahdollisten vuotokohtien löytämisestä ja kunnossapidon käytänteistä. Toteuttamista koskevan teknisen tiedon puute on noussut esiin myös aiemmissa tutkimuksissa (Hendricks & Calkins 2006). Projekti-insinööri ei silti pitänyt viherkaton toteuttamista täysin aiemmasta poikkeavana, sillä kattorakenne kokonaisuutena toteutettiin tuttujen käytäntöjen mukaan. Uutta ja aiemmasta poikkeavaa oli hänestä vaihtoehtoisen ratkaisun ”viherhomma”. Myös Kuper (2009, 146) esittää viherkattojen keskeisimmän eron suhteessa vakiintuneisiin kattoratkaisuihin olevan yksinkertaisesti se, että viherkatot tuovat kasvillisuuden osaksi kattorakentamista.

[--] eihän se nyt sinänsä periaatteessa jostakin liikennöidystä pihakansirakenteesta hirveesti mun muistikuvan mukaan poikke. Siinä vedeneristeet on ja siinä on suojakerrokset ja niin edelleen. Ja tässä siinä ikään kuin on niinkön päällä sitä viherhommaa. Kyllä se niinkön, että kun se oli vähän uus juttu [--] (H8, projekti-insinööri)

5.2.2. Viherkaton suunnittelun reunaehdot ja normit

Tehtäviensä mukaisesti pääsuunnittelija hankki perus- ja lähtötiedot Koukkuniemessä toteutetusta viherkattoratkaisusta. Hän nosti esiin joukon erilaisia suunnitteluun vaikuttaneita tekijöitä, jotka muodostuivat suunnittelun lähtökohdiksi ja reunaehdoiksi. Ensinnäkin, viherkatto ei saanut painaa kovinkaan paljon. Keveyden vaatimus näyttäytyi pääsuunnittelijalle itsestään selvänä suunnittelun

reunaehtona. Pääsuunnittelija perusteli keveyden vaatimusta kattorakenteen teknisillä rajoitteilla, kuten alapuolisten kattorakenteiden pitkillä jänneväleillä ja lisäpainoa aiheuttavalla lumikuormalla.

Täältä sitten valittiin toi kun meillä on aika pitkä jänneväli niin sitten joutuu laskeen et kun siellä on keittiötoiminta alla et sinne ei haluttu tiheesti pilareita. Ja sitten siinä on kuitenkin valtava lumikuorma pitää laskea ja päädyttiin ettei se saa kovin paljoa painaa se viherkatto ja että sen pitää olla helppohoitonen niin päädyttiin tähän VIH3:een [--] (H1, pääsuunnittelija)

Viherkattoratkaisun valinnan perusteeksi nostetut kattorakenteen tekniset reunaehdot kytkivät viherkaton myös rakennushankkeen muuhun suunnitteluun. Hankkeen tarkoituksena oli tuottaa vanhainkotialuetta palveleva ravinto- ja huoltokeskus, jonka mukaan myös muita suunnittelun osalualueita arvioitiin. Siten toiseksi, suunnittelun tarkoituksenmukaisuuden kriteeri ohjasi kattorakenteiden suunnittelua toteutettavan tilan ja muiden rakenteiden ehdoilla. Viherkatto oli rakennushankkeessa yksi suunnitteluratkaisu ja investointi muiden joukossa. Keveästä viherkatosta tuli siten ainoa ajateltavissa oleva vaihtoehto ja muodostui tässä tilanteessa kattorakenteiden suunnittelun normiksi (vrt. Peltola 2007a, 43).

Kolmas viherkaton suunnittelun reunaehto oli helppohoitaisuus ja huoltovapaus, joka oli pääsuunnittelijan mukaan rakennuttajatahon vaatimus ja edellytys viherkaton toteuttamiseksi. Rakennuttajatahon ongelmalliseksi mieltämä huolto pyrittiin siten ratkaisemaan vaatimalla helppohoitaisen viherkaton toteuttamista. Vaatimus oli pääsuunnittelijan näkökulmasta ristiriitainen, sillä hän mielsi sen haasteeksi viherkaton päätavoitteen saavuttamiselle ja koki suunnitteluvaransa kaventuneen. Eri toimijoiden käsitykset suunnitteluvaran ehdoista voivat siten olla ristiriitaisia toistensa suhteen (ks. Nygren 2013). Suunnittelun reunaehdot eivät lopulta liittyneet tavoitteeksi määritellyyn maisemoivaan ja esteettiseen kattorakenteeseen, vaan kytkeytyivät muihin toiminnan periaatteisiin.

Tilakeskuksessa ei suhtauduttu siihen kovin positiivisesti koska kaikkea mitä mis mikä vaatii huoltoa normaalia enemmän niin sitä tällaiset julkiset instanssit vastustaa tai suhtautuu penseästi. Ja siksi siihen piti valita tämmönen viherkatto, joka mahdollisimman vähän vaatis huoltoa. [--] Tietysti oli vähän pelko siitä, että minkähän näköinen se on. Kun eh, idea oli, että se on luonnon nurmi. Jota on luonnon nurmea joka puolella. Että so what, että senkun rehoittaa. (H1, pääsuunnittelija)

Suunnittelun reunaehdot kiteytyivät viherkaton tyypittelyssä, kun pääsuunnittelija pyrki löytämään hahmon viherkaton idealle sekä vakauttamaan sen tunnistettavaan muotoon. Koska pääsuunnittelijalla ei ollut aiempia kokemuksia viherkattojen suunnittelusta tai käytännön toteutuksesta, nousivat suunnitteluohjeet keskeiseen asemaan. Viherkaton määrittely perustui Koukkuniemessä Rakennustietosäätiön ohjekorttiin RT 85–10709 ”Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot” (1999). Tätä ennen viherkatto oli ollut hankkeessa olemassa lähinnä ideana, joten RT-

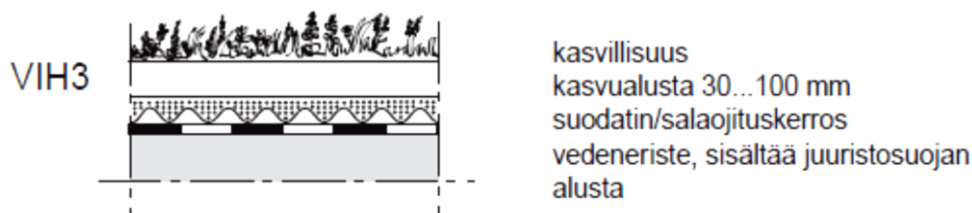
kortti oli keino luoda viherkatto hallittavaksi kokonaisuudeksi ja standardoida se rakennekerroksineen (vrt. Åkerman 2009).

RT-kortti vaikutti viherkaton toteutumiseen Koukkuniemessä useilla tavoilla. Ensiksi, pääsuunnittelija piti RT-korttia tärkeänä tietolähteenä ja helpottavana apuvälineenä viherkaton suunnittelussa. Koukkuniemen viherkattojen suunnittelu ja toteutus ajoittuu vuosille 2005–2008, jolloin pääsuunnittelijan mukaan suunnittelun apuna oli lisäksi vain Kattoliiton opas ”Toimivat katot” (2007). Tässä mielessä suunnittelutilanteessa helposti saatavilla ollut tieto siten edisti viherkattojen toteutumismahdollisuuksia. Pääsuunnittelijalla ei ollut aiempia kokemuksia viherkattojen suunnittelusta eikä suunnittelun vaatimaa erityistietämystä. Hän pitikin ongelmallisena viherkaton suunnittelussa tarvittavan tiedon ja erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen vähäisyyttä sekä RT-kortin vanhentuneisuutta.

Siihen aikaan ei ehkä ollut niin laajaa valikoimaa niitä kuin tällä hetkellä [--] Niin, tää on aika vanha, tai ei se nyt silloin niin kauheen vanha ollu, nyt se on jo vanhempi. Niin tuota, täältä sitten valittiin toi [--] (H1, pääsuunnittelija)

Viherkaton suunnittelun reunaehdot keveys ja helppohoitoisuus kiteytyivät pääsuunnittelijan mukaan RT-kortin VIH3-kattokasvillisuustyyppissä. RT-kortissa viherkaton malliratkaisut on tyypitelty kolmeen luokkaan, jotka perustuvat katon käyttötarkoitukseen ja rakenteen sallimiin kuormiin. Yksinkertaistetusti vaihtoehtona on keveän ja ei-oleskeluun tarkoitetun tai painavamman oleskeluun tarkoitetun katon kaksi eri vaihtoehtoista ratkaisumallia. Jos tarkastellaan pelkästään valmiita malliratkaisuja, ovat vaihtoehdot RT-kortissa suhteellisen rajatut. VIH3-tyyppi esitetään vaihtoehtoista kevyimpänä sekä on ainoa, johon ylipäättään viitataan termillä ”viherkatto” ja jota ei ole tarkoitettu oleskeluun.

VIH3-tyyppinen viherkatto ei ohjekortin mukaan edellytä ”jatkuvaa hoitoa” ja kasvillisuudeksi ehdotetaan lajeja, jotka ”eivät yleensä kaipa leikkausta tai muuta hoitoa”. (Rakennustietosäätiö 1999, 2, 13.) Suunnittelupäällikkö oli tulkinnut valitun kasvillisuustyyppin helppohoitoiseksi, koska ”Sitä markkinoitiin silloin luonnon nurmena, mikä tarkoittaa sitä että sitä ei hoideta. Eli ei tarvi leikata.” Pääsuunnittelija tukeutui ohjekortissa esitettyihin arvioihin viherkaton helppohoitoisuudesta, keveydestä ja lopputuloksesta sekä valikoi reunaehtoihin soveltuvan tyyppin suunnitelmiinsa. Suunnitteluohjeet välittävät toteutuksen materiaalisia reunaehtoja ja seurauksia osaksi päätöksentekoa, ja perustuvat eri toimijoiden arvioihin tulevaisuuden kehityskuluista ja mahdollisuuksista (ks. Nygren 2013, 25). Tästä syystä ohjeet on otettava annettuina suhteessa toimintahetken päämääriin, varsinkin, jos tietotaitoa niiden soveltamiseksi ei ole. Kuviossa 4. on esitetty RT-kortin esimerkki VIH3-kattokasvillisuustyyppistä, jossa on ohjeet eri rakennekerroksille ja kasvualustan paksuudelle.



KUVIO 4. Esimerkki VIH3-kattokasvillisuustyypistä (Rakennustietosäätiö 1999)

Kattokasvillisuustyypien mukainen luokittelu rajasi suunnitteluvaraa sekä samalla viherkaton toteutumismahdollisuuksia keskeisellä tavalla. Pääsuunnittelija suhtautui RT-kortissa esitettyihin tyypittelyihin ainoina mahdollisina vaihtoehtoina ja rajattuna valikoimana, joista oli valittava tilanteeseen sopiva ratkaisu. Valintatilanteen yksinkertaistamisen lisäksi RT-kortissa esitettiin pääsuunnittelijan näkökulmasta suunnittelussa tarvittava rakenteita koskeva tieto selkeästi. Erilaiset RT-kortit ovat rakentamisessa yleisesti hyödynnettyjä suunnitteluohjeita, joka muodostui kuitenkin Koukkuniemen tapauksessa suunnittelun normiksi. Erilaisten normien ja standardien merkitys perustuu siihen, että ne eritoten helpottavat ja yksinkertaistavat valintatilanteita (Peltola 2007a, 16–18). Näin ollen RT-kortti sekä ohjasi että rajasi viherkaton toteutumismahdollisuuksia.

[--] kun tää on ihan selkee, tässä on ihan selkeesti kuvattu arkkitehdin ja insinöörin näkökulmasta tämä ja annetaan rakenteisiin nämä ohjeet niin kyllähän tän mukaan tää oli helppo. Helppo tehdä sitten, kun on esimerkki. (H1, pääsuunnittelija)

RT-kortti nostettiin mukaan myös toteuttamisen ja valinnan perusteluissa. Koukkuniemen rakennuttamispäällikkö piti viherkattojen toteuttamista perusteltuna sekä ratkaisuja luotettavina ja toimivina, jos ja kun ne toteutettaisiin RT-kortin tai ylipäänsä suunnitteluohjeiden mukaisina. Rakennuttamispäällikkö liitti viherkattoihin rakenteellisia riskejä ja hänellä oli aiempia kielteisiä kokemuksia kohteista, joissa ei ollut hallittu viherkaton rakennetta. Suunnitteluohjeet olivat siten tae rakenteen toimivuudelle ja keino sen hallitsemiseksi. Aiemmassa viherkattotutkimuksessa erilaisten suunnittelua ja rakentamista määrittävien standardien, ohjeistavan tiedon ja ohjeiden puute esitetään usein yhtenä keskeisimpänä viherkattojen toteutumisen esteenä (ks. esim. Williams ym. 2010; Hendricks & Calkins 2006; White & Gatersleben 2011; Ngan 2004). Kaiken uuden ja epävarman nähdään sisältävän riskejä, joten rakentamisen standardien merkitys perustuu niiden toimintaa järjestävään ja yhdenmukaistavaan sekä vakautta lisäävään luonteeseen (vrt. Peltola 2007a, 16). Siten RT-kortti lisäsi viherkaton valinnan luotettavuutta ja teki sen perustelluksi.

Pääsuunnittelijan mukaan RT-kortteja ja niihin kirjattua tietoa pidetäänkin rakennusallalla puolivirallisena tai lähes virallisena tietona: ”Että kun se on niinku tutkittu ja kirjattu ja kun se on vielä prantätty niin ja onhan siinä valokuviaakin.” Vaikka RT-kortti on luonteeltaan ”vapaaehtoinen

suositus” (Kattoliitto 2013, 6), voi siitä toiminnassa muodostua norminomainen standardi. Vaikka viherkattojen toteuttaminen vaati uudenlaisen tiedon hankintaa ja ohjeiden soveltamista, tutussa muodossa esitetty suunnittelutieto edistää viherkattojen toteutumista. RT-korttiin ja siinä määritellyyn viherkattoon viitattiin Koukkuniemen tapauksessa useissa hankkeen eri vaiheissa. RT-kortti toimi siten myös viitteenomaisena lähteenä ja perusteluna viherkatolle esimerkiksi rakennesuunnittelussa laaditussa rakennetyypissä (Liite 5), rakennusselostuksessa ja rakennusluvan yhteydessä paloteknisessä selvityksessä.

5.2.3. Yleissuunnitelmasta detaljisuunnitteluun

Viherkaton toteuttamisen vaiheet mukailivat kattorakentamisen rutiineja, joiden mukaisesti viherkatto tuli osaksi myös hankkeen rakennusteknistä suunnittelua ja rakennesuunnittelijan toimintaa. Pääsuunnittelijan mukaan rakennesuunnittelijan tehtävänä oli ”siirtää viherkatto rakennetyypiin”. Rakennetyypissä (Liite 5) esitettiin kattorakenteen periaateratkaisu, ja siten koko toteutuksen reunaehdot kantavista rakenteista viherkaton kasvualustaan. Käytännössä tämä tarkoitti, että viherkatto liitettiin muuhun kattorakenteeseen, ja esitettiin sen osana. Rakennesuunnittelijan mukaan kantavien rakenteiden päälle ”varattiin” viherkatolle 30 mm salaojakerros kevytsorasta, suodatinkangas ja 70 mm viherkaton kasvualustalle.

Rakennesuunnittelija perusti viherkaton eri kerrosten mitoituksen pääsuunnittelijan ohjeisiin, rakennusselostukseen ja VIH3-viherkattotyyppiin. Nämä pohjautuivat käytännössä RT-kortin ohjearvoihin, ja vahvistivat siten edelleen RT-kortin asemaa viherkaton määrittelyssä. Rakennetyypin laadinta oli rutiininomainen vaihe, jossa viherkatto muunnettiin kattorakentamiselle ominaiseen esitysmuotoon, jonka rakennusalan eri toimijat pystyivät tunnistamaan (vrt. Harty 2008). Rakennetyypiin kuvattuna viherkatto välittyi esimerkiksi osaksi kaavoitusprosessia, jossa pääsuunnittelijan mukaan rakennusvalvonta hyväksyy eri rakenteet ”tyypeinä”.

Vaikka rakennesuunnittelija ei osallistunut viherkaton suunnitteluun kuin sisällyttämällä viherkaton osaksi kattorakenteen rakennetyypiiä, korostettiin rakennesuunnittelijan ja rakenteiden suunnittelun roolia. Esimerkiksi hankkeen projekti-insinööri piti rakennesuunnittelijan roolia merkittävänä viherkaton vedenpitävyyden varmistamisessa ja siten mahdollisten riskien estäjänä. Rakennusurakoitsija nosti myös riskitekijäksi viherkaton mahdolliset vuotokohdat – siten tärkeintä oli varmistua viherkaton rakenteista ja kiinnittymisestä muuhun rakennukseen. Rakennesuunnittelun vastuulla onkin eri ratkaisujen rakennustekninen toimivuus (Rakennustietosäätiö 1989). Rakennesuunnittelijan tehtäväksi miellettiin katon vedenpitävyyden varmistaminen ja toimivuuden varmistaminen.

Ja tuota sitten rakennussuunnittelija erittäin merkittävässä roolissa luonnollisesti, että minkälaisilla rakenteilla ja rakenneratkaisuilla se, että toivottavasti se on vettä siellä pitänyt, en tiedä yhtään. (H8, projekti-insinööri)

Viherkaton tarkempi suunnittelu tuli Koukkuniemessä osaksi vihersuunnittelua, joka toteutettiin arkkitehtisuunnittelun alihankintana. Viherkattojen toteuttaminen toi siten kattorakenteen suunnitteluun ja toteutukseen mukaan uuden vaiheen, tehtäviä ja toimijoita. Viherkattojen toteuttamisen määrittelemä uusi tehtävänjako ei ollut kaikille toimijoille itsestään selvää eivätkä kaikki osanneet yhdistää vihersuunnittelua heti viherkaton toteuttamiseen. Esimerkiksi pääsuunnittelija mielsi itse olleensa vastuussa kokonaisuudessaan viherkaton suunnittelusta, mutta muisti lopulta vihersuunnittelijan määritelleen viherkaton kasvillisuuden. Hankkeen päättävän tahon rakennuttamispäällikkö ei liittänyt vihersuunnittelijaa ollenkaan viherkaton toteuttamiseen.

[--] mahdollisesti vihersuunnittelija, mutta tässä tilanteessa ei kylläkään vihersuunnittelija vielä, se on eri asia. Vihersuunnittelija ei suunnittele viherkattoja, niinkus tiedät. (H2, rakennuttamispäällikkö)

Kuitenkin käytännön toteutuksessa mukana ollut projekti-insinööri nosti vihersuunnittelijan pää- ja rakennesuunnittelijan ohelle yhdeksi keskeisimmistä toimijoista. Vihersuunnittelu ei tavanomaisesti ole osa kattorakenteen suunnittelua eikä kaikilla mukana olevilla toimijoilla välttämättä ole tietoa tai varmuutta, miten viherkaton eri ulottuvuudet ja niiden suunnittelu jakautuvat eri toimijoiden kesken. Suomessa ei myöskään vielä ole tuttuja ja yhteisiä soveltamiskäytäntöjä, jotka määrittelisivät esimerkiksi eri toimijoiden roolit (vrt. Kallio ym. 2014).

Vihersuunnittelijan vastuulla oli viherkaton kasvillisuuden tarkempi suunnittelu, joka muodostui muusta kattorakenteen suunnittelusta erilliseksi vaiheeksi. Tähän saakka viherkatto oli ollut mukana hankkeessa ensin ideana, suunnitteluehdotuksena, VIH3-viherkattotyyppinä ja rakennetyyppiin siirrettynä. Kaikkia vaiheita yhdistää, ettei niissä pohdittu tarkemmin viherkaton toteutustapaa tai kasvillisuutta. Ongelmaksi muodostuikin, ettei esimerkiksi kasvien valinta tai kasvualustan määrittele ole aiemmin ollut osa kattorakenteiden suunnittelua. Itse viherkaton suunnittelu jäi prosessin keskeisimpien vaiheiden ulkopuolelle, sillä vihersuunnittelija tuli mukaan hankkeeseen vasta, kun muu piha- ja vihersuunnittelu oli ajankohtaista.

Kattorakentamisen yleiset reunaehdot, tutut ja yksinkertaiset ratkaisut sekä suunnittelutilanteen olosuhdetekijät ehdollistivat viherkaton tarkempaa suunnittelua. Ensiksi, myös vihersuunnittelija nosti suunnittelun reunaehdoksi keveyden vaatimuksen ja piti katon kantavuuksia suunnittelun kannalta ”yleensä aina rajoittavana tekijänä”. Toiseksi, viherkaton rakenteen tuli olla mahdollisimman ohut ja ”yksinkertainen standardiratkaisu” eikä ”avaruustekniikan keksintöjä”. Kolmanneksi, kasvillisuuden valintaa ohjasi sen visuaalisuus ja sopivuus ympäröivään

kaupunkirakenteeseen eikä ihan minkä tahansa kasvillisuuden valitseminen tuntunut luontevalta matalan rakennuksen katolle. Viher-suunnittelijan suunnittelun reunaehdot olivat lopulta hyvin samansuuntaiset pääsuunnittelija-arkkitehdin esiin nostamien suunnitteluvuorokauden ehtojen suhteen.

Kasvillisuus valittiin siten, että paino katolla olisi mahdollisimman pieni. [--] Mutta melko matalan rakennuksen katolle ei olisi muutenkaan tuntunut luontevalta istuttaa suuria puita ja korkeita pensasryhmiä. Muistaakseni katolle ehdotettiin heinävaltaista niittykasvillisuutta, osaksi sorapintoja ja luonnonkivilohkareita. (Viher-suunnittelija, henkilökohtainen tiedonanto 28.2.2014)

5.2.4. Niittyviherkaton toteutus ja lopputuloksen onnistuneisuus

Viherkaton käytännön suunnittelu ja toteutus tulivat osaksi hankkeeseen valittujen viheralan ammattilaisten – viher-suunnittelijan ja -urakoitsijan – toimintaa. He vastasivat yhteistyössä viher-suunnittelijan laatiman pihasuunnitelman toteutuksesta, jossa viherkatto rinnastettiin osaksi muuta viherrakennusurakkaa. Suunnitelmien mukaisesti viherkatto toteutettiin paikan päällä kerros kerrokselta kylvönä niittysiemenseoksella. Viherurakoitsijalle viherkatto oli ”niitty”, minkä perusteella esimerkiksi huolto-ohjeiksi määrittyi vuosittainen niitto – ”niinku niityssä yleensä”. Vaikka viherkattoa voidaan pitää uudenlaisena kaupunkiluonnon muotona, miellettiin sen vastaavan aiempia ratkaisuja ja kasvillisuuselementtejä, ja siihen sovellettiin tuttuja huoltokäytänteitä.

Uudenlaisia ja vaihtoehtoisia ratkaisuja tarkastellaan suhteessa aiempaan, jo toimintaan niveltyneisiin tapoihin. Viherurakoitsija vertasi projekti-insinöörin tapaan viherkattoja ratkaisuiltaan ja rakenteeltaan pihankansirakenteisiin ja niiden vihertöihin, joita on myös yleisesti pidetty omanlaisena sovelluksena viherkatoista. Tässä mielessä aiemmat kokemukset vastaavista ratkaisuista osaltaan edistivät viherkaton toteutumista Koukkuniemessä. Viherkaton käytännön toteutus kuitenkin poikkesi viherurakoitsijan mukaan aiemmasta teknisesti ja materiaaleiltaan. Erikoisia elementtejä suhteessa tuttuihin ratkaisuihin olivat viherkaton tekninen toteutus ja viherkatolle tarkoitettujen materiaalien hyödyntäminen.

No semmonen erikoisuus siinä oli, että kun sinne, se oli lähinnä teknisesti, kaikki tavarat piti nostaa tietysti katolle, mutta tässä tapauksessa se oli sikäli helppo, että se onnistu ihan kaivinkoneella ettei tarvittu nosturia erikseen. [--] Ja sitten semmonen erikoisuus mun on siitä, joo. Että siihen, kun se toteutettiin tällä, siihen aikaan oli jo näitä viherkattokasvialustoja. Mutta sitä ei valmistettu kuin tuolla Vantaalla. Se kasvialusta tuotiin Vantaalta Tampereelle sitten. Mikä oli sitten vähän hassu homma tavallaan sekin, mutta se toteutettiin ihan näiden suunnittelijan ohjeiden mukaan. [--] Ja kyllähän se niille pakollinen on käyttääkin painorajoitusten takia. (H7, viherurakoitsija)

Toteutunut niittyviherkatto tuli lopulta osaksi ravinto- ja huoltokeskuksen käyttäjän huollosta ja ylläpidosta vastaavien toimintaa. Tilojen käyttäjät olivat toimineet Koukkuniemessä suunnittelun asiantuntijoina, ja myös huollosta ja ylläpidosta vastaavia toimijoita oli kuultu viherkattoratkaisusta päätettäessä. Kiinteistönhoidosta vastaavan työnjohtajan mukaan he olivat kuitenkin ”sanoutuneet irti

viherkaton huollosta” eivätkä olleet ottaneet huoltoa vastuulleen. Näin viherkaton toteuttaminen toi mukanaan eri toimijoille uusia tehtäviä ja vastuita myös kysymättä.

[--] me ei ruveta sitä niinkö, meillä ei ollu sillon resursseja ollenkaan ja meillä oli ulkopuolinen urakoitsija, joka teki meille niitä hommia. Niin me ei otettu siihen sitten mitään kantaa siihen T:n, että sitä meidän puolesta hoitaa saa, mutta me ei ehditä sitä hoitaa. (H3, käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja)

Viherkaton huolto muodostui siten ongelmalliseksi. Koukkuniemessä oli päädytty toteuttamaan viherkatto, vaikka kiinteistön rakennuttaja ja käyttäjä olivat irtisanoutuneet sen huollosta. Pääsuunnittelija-arkkitehti oli valikoinut tulkintansa mukaan helppohoitoisen viherkaton, joka tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa muotoutui niittyviherkatoksi. Oli päädytty pattitilanteeseen eli toteutettu viherkatto, joka ei kiinteistönhoidollisesti näyttänyt olevan kenenkään vastuulla. Rakennushankkeessa tehtävät päätökset eri investoinneista, niiden suunnittelu, käytännön toteutus ja huolto ovat toisistaan erillisiä osavaiheita (ks. esim. Kuvio 3, Liite 4). Polkuriippuvuuden mukaisesti aiemmin rakennushankkeissa tehdyt päätökset ohjaavat myöhempää toimintaa, ja tässä tapauksessa kiinteistön käyttäjän toimintamahdollisuuksia ja -velvollisuuksia. Vuokralaisella on tietyt vastuut kiinteistön huollosta ja ylläpidosta, joihin viherkatto miellettiin ymmärrettävästi ylimääräisenä. Ongelmaksi muodostui myös tulkinta siitä, miten vastuut viherkaton huollosta ja ylläpidosta jakautuivat.

Niin siis periaatteessahan se on, että jos se käsitellään semmosenaan nurmialueena, niin sehän kuuluu meille vuokralaisille, elikkä tekniselle yksilölle, mutta jos se käsitellään niinkö rakenteena, niin silloin se kuuluu Tilakeskukselle, eli kiinteistön omistajalle. (H3, käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja)

Kuitenkin käyttäjän huollosta vastaavan työnjohtajan mukaan viherkaton ylläpitovastuu ”lankesi” heille vuokralaisille ja kiinteistön käyttäjille. Käyttäjinä he ottivat viherkaton huollettavakseen, koska kokivat olevansa vastuussa kiinteistön muiden viheralueiden tavoin myös viherkatosta. Koukkuniemessä viherkaton huoltoon on sovellettu aiemmasta tuttuja huoltokäytäntöjä, ja huollon tarkoitukseksi on mielletty katon ulkonäön ylläpitäminen ”luonnontilaisena nurmena”. Huoltotarvetta arvioidaan kasvillisuuden ”siisteyden” kriteerein, jonka mukaisesti esimerkiksi epätasaisen kasvillisuuden miellettiin tekevän viherkatosta epäsiistin. Viherkattoa tulkittiin siten kuin mitä tahansa muuta hoidettavaa nurmialuetta kaupunkiympäristössä. Esimerkiksi Loder (2014, 104) on todennut, että näkemyksiä ja kokemuksia viherkatoista määrittävät etenkin aiemmat kokemukset luonnosta ja sen estetiikasta.

[--] kyllä siinä kasvaa ihan jotain parikyt senttistä jostain ihan semmosta nurmee, jonkun verran sellasta pitkää heinää. [--] Ja sitten me vedetään se aina tuolla siimalla se katto yleensä sitten alas sieltä. Että se on vähän siistimmän näkönen ettei siellä oo sellasia niin sanottuja puskia sitten. (H3, käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja)

Koukkuniemessä lopputuloksena oli viherkatto, joka ei vastannut oikein kenenkään käsityksiä ja odotuksia viherkatosta. Esimerkiksi huollosta vastaava työnjohtaja määritteli katon olevan ”maaineskatto” eikä siten vastannut ulkonäöltään hänen käsitystään viherkatosta. Työnjohtaja ei ylipäättään mieltänyt kattoa ”viherkatoksi” eikä pitänyt sitä maisemallisesti hienona. Koukkuniemen tapauksessa tyypillistä oli, että eri toimijat tulkitsevat viherkattoa juuri visuaalisena elementtinä. Huollosta vastaavalla työnjohtajalla ei ollut tietoa viherkaton päätarkoituksesta, mutta hän tulkitsti viherkaton onnistuneisuutta ja ulkonäköä siihen kytkeytyneiden odotusten mukaan.

[--] jos siihen ois laitettu joku siirtonurmikko tai joku vastaava, niin sitten se olis ollu enempi niinkö viherkaton näkönen. Tai ainakin sen, mitä mä ymmärrän viherkatolla. [--] Mulla jäi semmonen käsitys, että siihen jäi semmonen pohja [--] Että meidän ois pitänyt tehdä jotakin sille, että me oltais saatu siitä se hyöty ulos niin sanotusti. (H3, käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja)

Pääsuunnittelijan tavoitteena oli ollut maisemoivan ja esteettisen ”vihreän” ja ”kasvavan” viherkaton toteuttaminen. Francis ja Lorimer (2011, 1433) esittävät, että viherkatto-termin liittyy vahvoja odotuksia fyysisesti väritykseltään vihreästä kasvillisuudesta, vaikka viherkatot eivät välttämättä aina ole vihreitä. Pääsuunnittelija piti viherkaton toteutusta epäonnistuneena, koska lopputulos ei vastannut hänen odotuksiaan eikä toteuttanut siten viherkatolle asetettua päätarkoitusta. Haasteeksi ehkä muodostui, ettei tavoitteiden mukaisen viherkaton toteuttamiseen liittyviä kaikkia moniulotteisia reunaehdoja osattu tai pystytty ottamaan huomioon. Haasteita aiheutti myös oletus, että minkä tahansa viherkaton toteuttaminen parantaisi kattomaisemaa ja kaupunkiympäristön laatua. Näin ollen itse ratkaisua ja viherkattotyyppejä ei pohdittu tavoitteiden näkökulmasta sen enempää. Viherkaton oli sopeuduttava muihin hankkeen vaatimuksiin, toiminnan normeihin ja totuttuihin käytäntöihin.

Viherkaton toteuttamisen reunaehdot eivät kuitenkaan kiinnittyneet Koukkuniemessä pelkästään itse viherkattoon, vaan laajemmin erilaisiin rakentamisen teknologisen vyöhykkeen reunaehtoihin. Tapauksessa nousi esiin reunaehdoja, joita ei välttämättä olisi edes voitu aktiivisesti ottaa huomioon. Viherkatto tuli osaksi eri toimijoiden toimintaa, heidän aiempia käytäntöjään, rakennushankeen eri osavaiheissa. Viherkaton toteuttaminen perustui pääasiassa aiempiin rutiineihin, joten toimintaan sisäistynyt polkuriippuvuus ohjasi toimintaa. Viherkaton toteutumiseen liittyvien vastuiden epäselvyys ja yhteisten käytäntöjen puuttuminen kiteytyvät huollosta vastaavan työnjohtajan pohdintoihin:

[--] siinä ois vähän kannattanu selvittää sitten ennen hankintaa se, minkälainen hoito siinä on ja mitä sille on tarkoitus tehdä ja kuka, kenen on tarkoitus tehdä. Kenen piikkiin se kuuluu tavallaan. [--] pitäis se tavallaan selvittää se huolto ja käyttö ennen hankintaa, että onko se niinkö mahdollista ja onnistuuko se. Siinä mielessä se on vähän semmonen, että sian säkissä ostaa. (H3, käyttäjän huollosta vastaava työnjohtaja)

5.3. Derby – viherkatot osana LEED-ympäristösertifikaatin tavoittelua

5.3.1. *Pisteiden optimointia – vaakakupissa riskit ja ”viherasiat”*

Derby Business Parkin rakennushankkeessa viherkattojen toteutuminen kytkeytyi hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin ja niiden tuomiin erityisvaatimuksiin. Hankkeeseen sitoutunut päävuokralainen esitti vähintään LEED Kulta -tasaisen ympäristösertifikaatin mukaisen toimistokeskittymän rakentamista. Rakennuttajalle luokituksen mukaisen kiinteistön toteuttaminen sisälsi taloudellisen kannusteen korkeammista vuokratuloista. Siten käyttäjän laadulliset vaatimukset ja ympäristövastuulliseksi mielletyn sertifikaatin tavoittelu sekä sertifikaatin tuoma suora taloudellinen hyöty myötävaikuttivat viherkattojen mahdollistumiseen osana LEED-sertifikaattia.

Sertifikaatin mukaisia luokitusjärjestelmiä on useita ja ne koostuvat eri osa-alueista, joten tarvittavat pistemäärät voidaan saavuttaa lukuisilla eri tavoilla. Derbyssä valittu luokitusjärjestelmä oli sellainen, joka ohjasi toteuttamaan esimerkiksi kaikki kattoratkaisut LEED-kriteerien mukaisina. Tämä sai viherkattojenkin valinnan näyttäytymään jälkikäteen tarkasteltuna väistämättömältä. LEED-sertifikaatti ei kuitenkaan välttämättä aina johda viherkattojen toteuttamiseen, vaan Derbyn tapaus osoittaa toteutumisen mahdollistumisen olleen seurausta monen eri tekijän yhteistulos (ks. myös Carter & Fowler 2008). Suunnittelupäällikön mukaan viherkattojen valintaan päädyttiin, koska halutun pistemäärän saavuttamiseksi pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman monipuolisesti erilaisia sertifikaatin mukaisia ratkaisuja. Näin ollen viherkattojen päätarkoitukseksi muodostui toimia yhtenä LEED-pisteiden saavuttamisen keinona muiden joukossa.

Ja sitten yhtenä rikkana rokassa oli myös nää viherkatot. [--] Elikkä tää viherkatto tuli puhtaasti siitä lähtökohdasta, että me haluttiin tää ympäristöluokitusjärjestelmän mukaisesti saada kaikki pisteet kotiin. Täällähän on katolla myös aurinkopaneeleita ja muuta tällasta pikku tilpehööriä. [--] Noo, kyllä, me ei hirveen paljon mietitty silleen, et koska se tavallaan se tää ympäristöluokitusjärjestelmä toi sen niin selkeesti esille sen, että meidän pitäis viherkattoja tehdä. (H5, suunnittelupäällikkö)

Derbyssä toteutettiin kolme viherkattoa, ja suurin osa muista kattopinnoista sertifikaatin mukaisella vaalealla betonilla. Suunnittelupäällikön mukaan kyse oli ”pisteiden optimoinnista”, kun viherkattojen neliömetrikohtaiset pisteet suhteutettiin muihin sertifikaatin mukaisiin ratkaisuihin. Viherkattojen hyödyt perustuivat siten niistä saataviin pisteisiin. Tästä näkökulmasta sertifikaatin toteuttaminen ehdollisti valintoja ja päätöksentekoa konkreettisella tavalla määrittelemällä toiminnan arviointikriteerit uudella tavalla. Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen kytkeytyi rakennushankkeen muihin päätöksiin ja ratkaisuihin kun pohdittiin, minkä verran viherkattoja oli tavoitteiden mukaista toteuttaa tässä nimenomaisessa tilanteessa.

Se, että kuinka paljon ja mitäkin pisteitä mistäkin, yleensä se lasketaan se neliömetrimäärä kuinka paljon sitä viherkattoa on niin sanotusti pakko olla. [--] se on tietynlaista optimointia että

optimoidaan, kun ton verran pistetään viherkattoja niin sitten saadaan pisteet kotiin [--] (H5, suunnittelupäällikkö)

LEED-sertifikaatissa katevaihtoehtojen päätarkoitukseksi oli määritelty lämpösaarekeilmiön vähentäminen. Kukaan haastateltavista ei nostanut tätä päätarkoitusta keskusteluun, vaan pyrkivät perustelemaan viherkaton valintaa toiminnan omien tavoitteidensa ja intressiensä kautta. Rakennuttajatahon edustajat, suunnittelupäällikkö ja projekti-insinööri, perustelivat sekä sertifikaattia että viherkattojen toteuttamista imagollisilla hyödyillä. Myös Ngan (2004, 6) on huomionnut Kanadan viherkattokäytäntöjen kehitystä käsittelevässä selvityksessään ympäristöystävällisen imagon tavoittelun olevan yksi syy viherkattojen toteuttamiselle ja esimerkki etenkin kiinteistön omistajien tavoittelemista yksityisistä hyödyistä. Projekti-insinööri mielsi viherkatot keinona tuoda näkyväksi ”rakennuskohteen ympäristöystävällisyys”. Imagolliset hyödyt miellettiin kuitenkin niin sanotusti todellisten hyötyjen sijaan pikemminkin ”viherpesuna” – toimintana, jossa tärkeintä ovat mielikuvat eikä se miten todella toimitaan.

Toisaalta tietysti ku haistelee, että mihin päin tää maailma on muuttumassa ja kääntymässä niin se on vähän tämmönen valtavirta, että täytyy tämmöstä jonkinnäköstä viherpesua olla. Et se ei oikein kuulosta hyvältä, jos sä niinku et millään tavalla, tai et saat semmosen leiman, että ympäristöasiat ei oo otettu huomioon [--] (H5, suunnittelupäällikkö)

Rakennuttajatahon edustajat arvioivat sertifikaatin ja viherkattojen toteuttamista taloudellisin kriteerein suhteuttaen hyödyt syntyviin kustannuksiin. Esimerkiksi suunnittelupäällikkö piti sertifikaattia taloudellisesti järkevänä ratkaisuna, sillä imagollisten hyötyjen lisäksi sertifikaattiin tarvittavat ratkaisut olivat kustannuksiltaan ”kohtuullisia”. Projekti-insinööri puolestaan korosti viherkattojen olleen ”kohtuullinen lisäkustannus”. Taloudellinen kannattavuus on ratkaisuisista viime kädessä päättävien rakennuttajien yksi keskeisimmistä arviointikriteereistä. Keskeistä on, miten kustannusten ja hyötyjen arviointi perustui tilannekohtaisiin tulkintoihin. Toiminnan reunaehdot eivät ole siten ennalta määrättyjä, vaan saavat merkityksensä tapauskohtaisesti (vrt. Peltola 2007a, 17).

Rakennuttajatahon suunnittelupäällikön näkökulmasta viherkattojen hyötyjen hahmottaminen muodostui kuitenkin haasteelliseksi eikä toteuttamisen perustelu ollut ongelmaton. Hän ei liittänyt viherkattoihin ”erityisiä teknisiä hyötyjä” eikä täysin vakuuttunut viherkaton olevan taloudellisesti muita kattoratkaisuja kustannustehokkaampi tai hyödyllisempi. Siten viherkaton toteuttamiseen ei liittynyt teknistaloudellisin kriteerein arvioituna selviä etuja kattorakenteena, joka olisi tehnyt valinnasta perustellun. Taustalla voi olla esimerkiksi viherkattojen hyötyjen ja kustannusten välinen ristiriita: hyödyt ovat usein yleisiä ja jaettuja eivätkä suoraan kohdistu kiinteistön omistajaan tai rakennuttajaan (Nurmi ym. 2013, 19; Carter & Fowler 2008, 152). Suunnittelupäällikkö esitti teknisesti toimivan kattorakenteen olevan vain ”välttämätön paha” ja ”hukkatilaa”, joka huomataan

vasta ongelmatilanteissa. Ylipäättään katon tarkempi suunnittelu tai tarkastelu muuten kuin teknisen toimivuuden kriteerein ei ollut tuttua.

Siinä ei sitten oo taas semmosta, niinku näkö, tai semmosta elementtiä että se olis jotenkin kustannustehokas tai että siitä olis jotain sellasia selviä etuja, jotka näkyis sen loppukäyttäjän, eh, tai suoraan loppukäyttäjälle. (H5, suunnittelupäällikkö)

Suunnittelupäällikkö nosti ratkaisujen yleiseksi valintakriteeriksi maalaisjärjen ja kokemukset: valintojen tuli perustua käytäntöön ja aiempiin kokemuksiin tai niiden hankkimiseen. Derbyssä hyödynnettiin suunnittelupäällikön mukaan ”perinteisiä ratkaisuja”, joiden valinnalla pyrittiin tasapainoilemaan riskialttiiden sekä turvallisten ja testattujen materiaalien välillä. Tästä näkökulmasta viherkatot eivät olleet täysin ongelmaton vaihtoehto. Rakennuttajatahon edustajilla ei ollut aiempia kokemuksia toteutukseen asti edenneistä viherkatoista. Suunnittelupäällikkö arvioi viherkattojen toteuttamisen järkevyyttä rakennuttajan näkökulmasta myös punnitsemalla niiden hyötyjä ja roolia yleisen ympäristövastuullisuuden edistämisessä suhteessa riskeihin.

Se sitten, että miten paljon siihen sisältyy riskejä, niin se on sellainen joka tietysti mietityttää. [--] Et se on sit toinen vaakakuppi nää riskit ja sitten toinen on nää viher... asiat. Kummat sitten painaa niin siinä sitten riittää pohtimista. [--] Kyl siinä rakentajan mielessä on kokoajan sellanen pieni että vähän tulee kohdentaa, että onks toi hyvä vai huono ratkaisu. (H5, suunnittelupäällikkö)

Rakennuttajatahon edustajat nostivat merkittävimmiksi riskeiksi veden- ja lämmöneristeiden rikkoutumisen, mahdolliset vesivuodot tai vedenpoistojärjestelmän tukkeutumisen. Suunnittelupäällikön mukaan nimenomaan viherkattojen kasvillisuus voi aiheuttaa pelkoja ja olla ”riskin paikka”, mikä sai viherkatot näyttämään kattorakenteena kannattamattomilta ratkaisuilta. Ongelmat kiteytyivät kasvavaan kasvillisuuteen, jota tulkittiin rakenteellisena haittana ja ongelmien aiheuttajana.

Ei me taloihin yleensä, siis jos ajatellaan ihan normaaleja rakennuksia, niin, pyritään siihen ettei niihin kerääntyis mitään kasvillisuutta. Yleensä, jos joku katto alkaa sammaloitua, kuten yleensä tiilikatto alkaa, sanotaan nyt 10 vuotta vanha tiilikatto, niin siellä on sammalta. Sitä pidetään tavallaan riskinä et se alkaa vuotaa. Yleensä tiilikatossakin sen alla on aluskate, joka sitten hoitaa sen, ettei vesi tuu sisälle. [--] Eli tämmöstä vihertävää kattoa pidetään vähän niinkun, ei se nyt virhe ole, mutta se on ajan saatossa tullut asia, mitä ei välttämättä rakennuksiin haluta. Et siinä mielessä tää. Jos tehdään tietoisesti viherkatto tilanne on tietysti toinen, mutta... Miten ton nyt sit sanois. Ei noita, ei nää viherkatot oo mitenkään niinkun semmonen aihepiiri, että niitä nyt tietoisesti tehdään. (H5, suunnittelupäällikkö)

Vastuu kattorakenteen toimivuudesta – kuten vesitiiviyydestä – säilyy rakennuttajan vastuulla useita vuosia tai vuosikymmeniä rakennushankkeen toteutuksen jälkeen. Kielteiset mielikuvat kasvillisuudesta katoilla voivat muodostua esteiksi viherkattojen toteuttamiselle. Viherkattoihin liittyviä riskejä voitiin suunnittelupäällikön mukaan osittain hallita ja kontrolloida huollon avulla. Ongelmaksi kuitenkin muodostui epävarmuus ja kokemuksen puute viherkaton huollon tarpeesta ja huoltokäytänteistä. Rakennuttajan näkökulmasta huoltoa koskevan teknisen tiedon puutetta on

pidetty ongelmallisena myös aiemmassa tutkimuksessa (ks. esim. White & Gatersleben 2011; Hendricks & Calkins 2006).

LEED-sertifikaatti toi Derbyn rakennushankkeeseen viherkattojen lisäksi myös muita vaihtoehtoisia ratkaisuja, joista kaikista eri toimijoilla ei välttämättä ollut aiempia kokemuksia. Viherkattojen myötä rakennuttajatahon edustajat joutuivat päättämään asioista, joista heillä ei ollut aikaisempaa tietoa tai osaamista. Viherkattojen toteuttamisesta nousseista ongelmista ja pohdinnoista huolimatta esimerkiksi rakennuttajatahon projekti-insinöörille viherkattojen toteuttamisesta tuli perusteltua viherkattomateriaalien tuottajien asiantuntijatiedon avulla. Suunnittelun aikana saatu tieto auttoi ylittämään hankauskohdiksi määrittäneet riskit ja epävarmuudet: projekti-insinööri sai tietoa viherkaton eri rakennekerroksista sekä niiden roolista ja merkityksestä muun kattorakenteen toimivuuden kannalta. Juuri tieto viherkattojen käytännön toimivuudesta voi hälventää niihin liitettyjä epävarmuuksia (Williams ym. 2010). Jo ymmärryksen lisääminen epävarmoina ja ongelmallisina koetuista seikoista voi edistää viherkattojen toteutumista ja auttaa vakuuttumaan ratkaisun järkevyydestä.

Sit tietysti tulee mieleen tämmöset ja kun se on kasvavaa alustaa, että miten se rikkoo meidän vesieristeet ja lämmöneristeet ja tällaset. Ja aiheutuuko sieltä sitten tällasia ongelmia. [--] Niitä sitten tutkittiin siinä ja todettiin, että siellä on tavallaan semmonen suodatinkangaskerros sen kerroksen alla, missä on tai tämmönen juurisuoja, joka estää sen ettei se pääse rakenteisiin ollenkaan. Niinku ei se sit mee. (H6, projekti-insinööri)

5.3.2. Kolme eri viherkattoa – kolme joukkoa perusteluita

Derbyssä kolme erikokoista ja eri paikkoihin sijoittunutta kattopintaa päädyttiin toteuttamaan viherkattoisina. Kaikkia kattopintoja ei toteutettu viherkattoisina, sillä esimerkiksi vaaleilla betonikattopinnoilla varauduttiin suunnitelmien mukaisten aurinkopaneeleiden toteuttamiseen. Taustalla ei siten ollut pelkästään pisteiden optimointi, vaan valintaa ehdollistivat myös taloudelliset kriteerit sekä viherkaton poikkeavuus ja uutuus aiempiin ratkaisuihin verrattuna. Rakennuttajatahon edustajien mukaan viherkattoja oli kustannusten näkökulmasta järkevää hyödyntää ”jossain määrin”. Lisäksi sekä suunnittelupäällikkö että arkkitehtisuunnittelija esittivät kokemuksen puutteen ja viherkattojen uutuuden vaikuttaneen siihen, että vain osa katoista toteutettiin viherkattoisina. Suunnittelupäällikön mukaan oli kyse lisäksi riskien minimoinnista ja kokemusten keräämisestä – viherkattoja haluttiin testata ja saada kokemuksia ensin ”pienillä alueilla”.

Viherkattojen kolme toteutuspaikkaa olivat 1) kahden siiven välissä sijaitsevan ravintolan katto, joka oli nähtävissä rakennuksen ylempien kerrosten ikkunoista, 2) pysäköintitalon kyljessä oleva maalämpökeskus, jonka kattopinta jää parin metrin korkeudelle maan pinnasta ja 3) 8. kerroksen kokoustilojen ja saunaosaston terassin vierusta. Vaikka kaikki viherkatot olivat osa LEED-

pisteytystä, niiden toteuttamista perusteltiin osin myös eri syistä. Viherkattojen tarkempi suunnittelutyö tuli tässä vaiheessa yhdeksi arkkitehtisuunnittelun osa-alueeksi. Suunnittelupäällikön mukaan oli arkkitehdin tehtävä määritellä, mille alueille viherkattoja tehdään ja kuinka paljon.

Osana arkkitehtisuunnittelua nousi esiin ehdotus viherkattojen hyödyntämisestä kattopinnoilla, jotka olisivat nähtävissä maan pinnalta tai rakennuksesta ja voisivat siten samalla toimia arkkitehtonisina elementteinä. Ravintolan viherkaton perusteluissa yhdistyi näkyvyyden kriteerin kaksi erilaista tulkintaa. Arkkitehti perusteli ravintolan katon valikoitumista toteutettavaksi viherkattoisena esteettisillä ja maisemallisilla hyödyillä, jolloin viherkatto oli keino tehdä toimistotiloihin näkyvästä kattopinnasta viihtyisämpi. Suunnittelupäällikön näkökulmasta ravintolan katon valintakriteerinä oli fyysinen ja visuaalinen saavutettavuus: näkyvyys takasi viherkaton sosiaalisen kontrollin ja lisäsi ratkaisun luotettavuutta – katto oli helposti nähtävissä, silmien alla. Lisäksi molemmat rakennuttajatahon edustajat kytkivät näkyvyyden myös imagollisiin hyötyihin: keinoksi tuoda ilmi hankkeen ympäristöystävällisyys myös arkkitehtuurissa.

Toisen viherkaton toteuttamiseen päädyttiin viranomaisvaatimusten kautta. Rakennusvalvonta oli vaatinut suunnitteluvaiheessa lisäämään ”vihreyttä” tontille. Rakennusten välinen alue oli arkkitehdin mukaan ollut ”pelkkää asfalttikenttää”, joten viherkatto muodostui ratkaisuksi vihreyden vaatimuksen täyttämiseen vaihtoehdoksi esitetyn vettäläpäisevän kivetyksen sijaan. LEED-pisteiden tavoittelemiseksi hankkeeseen mukaan tullut katevaihtoehto taipui myös toisenlaisiin tarkoituksiin. Tässä mielessä viherkaton monitoiminnallisuus (vrt. Pauleit ym. 2011) edisti viherkattojen toteutumista ja mahdollisti niiden hyödyntämisen tapauskohtaisesti eri vaatimusten ja tavoitteiden täyttämiseen.

LEED-sertifiointiprosessille on ominaista, että suunnitelmia päivitetään prosessin edetessä. Kolmas viherkatto päätyi mukaan toteutukseen, kun Derbyssä tavoiteltua luokitustasoa nostettiin ja uuden tason saavuttaminen vaati lisäpisteiden hankintaa. Toimintatilanteen muuttumisen lisäksi saunaosaston terassialueen poikkeava kattorakenne ja kantavuusrajoitteet johtivat tilanteeseen, jossa viherkaton toteuttaminen näyttäytyi väistämättömältä. Arkkitehdin mukaan suunnittelutilanteessa pohdittiin vaalean bitumikermikatteen valitsemista, mutta pisteiden laskelmissa huomattiin ”[--] että saadaan ne arvot oikein, että on sitä vaaleeta kattoa ja viherkatto ja näin, niin sitten todettiin, että toihan on kätevä paikka, kun me laitetaan tohon vihreetä.” Voidaan sanoa, että viherkatto oli oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Toiminnan polkuriippuvuuden mukaisesti erilaiset yhtäaikaiset tapahtumat muodostuivat merkityksellisiksi (vrt. Peltonen 2004, 32) ja johtivat tilanteeseen, jossa viherkaton valinta vaikutti väistämättömältä. Lisäksi tilanne osoitti, että kattorakentamisen suunnittelun normina

tulkittu keveyden vaatimuskin tulkitaan aina tapauskohtaisesti ja suhteessa muihin katevaihtoehtoihin. Tässä kohtaa keveys edistikin viherkattojen toteutumista.

5.3.3. Viherkattoratkaisun valinnan ehtoja ja vaatimuksia

LEED-sertifikaatissa ei ole määritelty tarkemmin, millaisten viherkattoratkaisujen toteuttamista pisteiden saavuttaminen edellyttää. Viherkatolle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen on kuitenkin nähty vaikuttavan, millaisin ratkaisuin niitä toteutetaan (Emilsson 2006, 26). Derbyn tapauksessa viherkaton päätarkoituksen – LEED-pisteiden tavoittelun – näkökulmasta viherkattoratkaisulla ei ollut siten merkitystä, kun mikä tahansa viherkatto oikeutti pisteisiin. Jo suunnittelun alkuvaiheessa rakennustapaselostukseen oli kirjattu, että ”osalle vesikatoista tehdään päälle viherkate esikasvatetuista matoista” (SRV 2010, Liite 3). Ratkaisuksi valikoitui siten valmis maksaruohomatto, jonka valintaa perusteltiin eri tavoin.

Suunnittelupäällikkö asetti viherkattoratkaisun valintakriteereiksi yksinkertaisuuden ja helppohoitoisuuden: ratkaisussa ei saanut olla mitään ”ylimääräistä” tai ”lisähuoltoa” vaativaa, kuten kastelujärjestelmiä tai ”ylimääräistä kasvustoa”. Viherkattojen toteuttamisen tuli näin ollen olla mahdollisimman helppoa eikä vaatia suuria ponnisteluja. Sekä suunnittelupäällikkö että arkkitehti pitivät keveyden vaatimusta kattorakentamisen yleisenä suunnittelun reunaehtona, joka oli suunnittelupäällikön mukaan ”vanha periaate”. Keveyden vaatimus muodosti tässä mielessä normin mukaisen (ks. Peltola 2007a, 43) suunnittelun lähtökohdan, joka rajasi viherkattojen toteutumismahdollisuuksia ja yksinkertaisti katevaihtoehtojen valintaa. Viherkattojen oli siten sopeuduttava kattorakenteiden yleisiin reunaehtoihin.

Yleissuunnitteluvaiheessa edettiin suunnittelupäällikön mukaan tyypittelemällä ja valitsemalla ”kevyt viherkatto” yhteistyöyrityksen ”perusmalleista”. Derbyn tapauksessa suunnittelussa tarvittavaa erityistietämystä haettiin yleisten suunnitteluohjeiden sijaan eri viherkattoyrityksiltä. Yritysten tuottama tieto ja tarjoamat tuotteet rajasivat ja ohjasivat osaltaan valintamahdollisuuksia. Samalla etenkin projekti-insinöörille yritysten tietotaito eri viherkattoratkaisuista teki valinnasta perustellun. Viherkattoyritykset näyttäytyivät asiantuntijoilta, joiden tarjoamien tuotteiden hyödyntäminen oli tae viherkaton toimivuudelle, vahvasti luotettavuutta ja varmisti edullisten ratkaisujen valinnan. Luotettavuus, toimivuus ja edullisuus olivat projekti-insinöörille toiminnan yleisiä periaatteita, joita sovellettiin myös viherkattojen kohdalla.

[--] tuolta I:n malliin, perusmalleista se katottiin, että minkä tyyppinen se on. Ja tietysti omaa järkeä mahdollisimman paljon, että. [--] Toi ite varsinainen toi pinta ei oo se suunnittelussa se ongelma. Tommosta vihreetä pintaa ja kattoa, sehän on helppo suunnitella. [--] Toi multa katolla, se ei oo se suunnittelussa iso ongelma. (H5, suunnittelupäällikkö)

Että kyllä me sitten niiden urakoitsijoiden kautta haettiin sitten. [--] Että varmasti tehdään sellaisilla ratkaisilla, että toimii ja että urakoitsija uskaltaa antaa takuun. Ja sanoo, että ne on edullisia. Niin semmosia me käytetään. Ja joka hankinnassa, ja myös viherkatoissa, mietittiin sit ihan semmosia. (H6, projekti-insinööri)

Rakennuttajatahon edustajat suhtautuivat yritysten tarjoamiin viherkattoratkaisuihin ainoina mahdollisina vaihtoehtoina eivätkä muunlaiset ratkaisut nousseet haastatteluissa esiin. Maksaruohomatot poimittiin suoraan suunnitelmiin asiaa sen tarkemmin pohtimatta. Näin ollen on ymmärrettävää, että suunnittelupäällikkö korosti viherkaton suunnittelun helppoutta. Viherkaton valmiiksi määritelty koostumus teki valinnasta yksinkertaisen.

Arkkitehdin mukaan maksaruohomaton valinta perustui sen ”käyttökelpoisuuteen”. Tässä nimenomaisessa tilanteessa viherkaton tarkoituksena oli LEED-pisteiden kerääminen, joten toimijoilla ei näyttänyt olevan muita intressejä kuin valita muuta toimintaa mahdollisimman vähän häiritsevä ratkaisu. Maksaruohomatosta teki käyttökelpoisen nimenomaan sen helppous sekä ylläpidon kohteena että toteutettavana materiaalina. Lisäksi arkkitehdille valintaa perusteli ratkaisun helppous myös suunnittelun näkökulmasta: maksaruohomatot olivat vakiintuneita, selkeitä ja niiden rakenteesta oli tietoa. Arkkitehdillä oli aiempia kokemuksia pelkästään maksaruohomatottoisista viherkatoista, joten hänelle ne edustivat jo osin yleisesti käyttöön levinneitä ratkaisuja. Näin ollen maksaruohomatto näytti sopineen eri toimijoiden ehtoihin vaivattomana ja vähän työtä vaativana ratkaisuna.

Tähän maksaruohokattoon? No tota mä luulen, että maksaruohokatosta on sen verran kokemusta, että se on sitkeä ja helppohoitoinen. Että se on sen verran tiivis, sinne ei helposti tuu rikkaruohoja ja sitten tota siellä ei tarvitse niinkun käydä niittämässä. [--] Se on se helpoin materiaali toteuttaa tällanen, että ei ollu tässä nyt tarkoitus että se olis jotain heinää tai turvetta tai näin, vaikka se sitten joissakin rakennuksissa on oivallinen. Et niitähän on monenlaisia, mutta mä luulen, että tää oli tän helppohoitaisuuden takia. (H4, arkkitehti)

5.3.4. Viherkatto osana kattorakennetta ja viherurakkaa

Toteuttaminen eteni kattorakentamisen rutiinien mukaisesti rakennustekniseen suunnitteluun ja osaksi rakennesuunnittelijan toimintaa. Rakennesuunnittelija osallistui viherkaton toteuttamiseen kattorakenteiden rakennetyyppien laatimisen myötä ja sisällyttämällä viherkaton osaksi muuta kattorakennetta (ks. Liitteet 6–7). Esimerkiksi ravintolan katon rakennetyypissä (Liite 6) viherkatolle varattiin 50–100 mm kasvillisuuskerros (rakennusselostuksen mukaan), ruokamultakerros, suodatinkangas sekä salaoja- ja suojakerros 20 mm. Rakennetyypiin kuvattuna viherkatto välittyi Derbyn tapauksessa esimerkiksi palotekniseen selvitykseen.

Arkkitehtisuunnittelija välitti rakennesuunnittelijalle tiedon siitä, millainen viherkatto kohteeseen olisi tulossa. Rakennetyyppejä varten rakennesuunnittelija määritteli viherkaton rakennekerrokset eri viherkattoyritysten tuottamaan tietoon ja omiin aiempiin kokemuksiinsa pohjaten. Näin ollen eri

viherkattoyrittäjien tuottaman tiedon merkitys suunnitteluohjeistuksena ja suunnitteluvaraa määrittävänä tekijänä vahvistui edelleen. Viherkattojen suunnittelu vaati rakennesuunnittelijan mukaan erilaisten, aiemmasta poikkeavien rakenteellisten haasteiden huomioimista. Haasteiksi muodostuivat kasvillisuuden juurien mahdolliset vedeneristysrakenteille aiheuttamat haitat, niiden estäminen sekä kasvualustan aiheuttama lisäpaine. Myös rakennuttajatahon edustajat nostivat esiin vastaavat ongelmat, mutta erona oli, miten eri toimijat mielsivät samat haasteet. Rakennuttajatahon edustajille ongelmat perustuivat lähinnä epäilyihin ja ennakoluuloihin, mutta rakennesuunnittelijan oli toiminnassaan pystyttävä vastaamaan vaatimuksiin.

Toimijat, joilla on taloudellinen ja toiminnallinen vastuu kiinteistöstä sekä siinä toteutetuista ratkaisuista, nostivat esiin etenkin rakenteellisia riskejä. Näin ollen rakennesuunnittelijan rooli osin jopa ylikorostui, kun hänet esitettiin rakenteellisten riskien ehkäisijänä. Rakennuttajatahon edustajat painottivat rakennesuunnittelijan roolia kattorakenteen teknisen toimivuuden, kuten vedeneristeiden, takaajana. Esimerkiksi suunnittelupäällikön mukaan tärkeimpiä osa-alueita viherkaton suunnittelussa – tai pikemminkin kattorakenteen kokonaissuunnittelussa – olivat katon eri rakenteet, niiden liittyminen seiniin ja veden johtaminen katolta pois. Nämä kaikki ovat minkä tahansa vesikaton keskeisimpiä rakenneosia, joiden tulisi toimia yhdessä (Kattoliitto 2013, 6).

Viherkatot myös haastoivat kattorakentamisen rutiinit sisällyttämällä suunnitteluun uusia vaiheita ja toimijoita, kun kasvillisuuskerroksen tarkempi suunnittelu osoitettiin vihersuunnittelijan tehtäväksi. Rakennushankkeille ominaisen toiminnan ketjuttamisen seurauksena esimerkiksi viher- ja rakennesuunnittelija eivät tehneet yhteistyötä, vaan suunnitelmat kulkivat arkkitehdin kautta. Vihersuunnittelija oli saanut arkkitehdilta tehtäväkseen määrittää ”tilanteeseen sopiva” viherkattoratkaisu, jonka arkkitehti välitti eteenpäin esimerkiksi rakennesuunnitteluun. Vihersuunnittelijan suunnitteluvara näyttäytyi tässä tilanteessa suhteellisen rajatulta, sillä jo yleissuunnittelussa oli päädytty maksaruohomaton valintaan.

Ensisijaiseksi viherkattoratkaisun valintakriteeriksi ja -perusteeksi myös vihersuunnittelija määritteli helppouden. Vihersuunnittelun elementtinä helppous perustui vaatimattomiin kasvuolosuhteisiin, mitkä eivät aseta kasvualustalle tai muille materiaaleille erityisvaatimuksia. Ylläpidon kohteena helppous perustui maksaruohomaton äärimmäisiin kasvuolosuhteisiin ja hyvin niukkaan kasvualustaan, joka ”takaa sen, että muut kasvit ei kestä hengissä siellä”. Käytännössä maksaruohomatto ei vaatinut suunnittelulta, toteutukselta tai ylläpidolta perustoimintojen lisäksi mitään ylimääräistä tai erityistä – sen miellettiin jopa pitävän itse itsensä ”hallinnassa”. Vihersuunnittelija mielsi valitun ratkaisun myös yksinkertaistavan yhteistyötä vihersuunnittelijan ja -urakoitsijan välillä ja lisäävän suunnitelmien toteutumisen ennustettavuutta. Viherkaton reunaehdot

eivät siten määrittäneet esimerkiksi kasvillisuuden sopivuuden tai elinvoimaisuuden näkökulmasta, vaan suunnittelussa oli kyse mahdollisimman helpon tuotteen valinnasta.

Voisin verrata tätä maksaruohomattoa vaikka siirtonurmikkoon. Kun suunnittelija päättää, että laitetaan alueelle siirtonurmikko, viherrakentaja tietää, mitä tekee. [--] Tämä maksaruohosammalmatto on valmis tuote, joka tuntui sopivan tuohon paikkaan, koska on kasvuolosuhteiltaan vaatimaton. Ei asiaa ole pohdittu sen enempää. Nyt tietysti toivon, että se toimii kyseisillä katoilla. (Henkilökohtainen tiedonanto 7.5.2014, vihersuunnittelija)

Toiseksi, maksaruohomatto oli vihersuunnittelijan mukaan tietotaidon puuttuessa luotettavin vaihtoehto. Myös suunnittelupäällikkö ja arkkitehtisuunnittelija nostivat kokemukset ja niiden synnyttämän luotettavuuden ratkaisun perusteluiksi (ks. myös Heikura & Lindman 2011). Vihersuunnittelijalla ei kuitenkaan ollut henkilökohtaisia kokemuksia maksaruohomatoista, vaan luotettavaksi miellettyjen toimijoiden kokemukset riittivät vakuuttamaan ratkaisujen toimivuudesta. Tässä mielessä maksaruohomatot miellettiin jo vakiintuneiksi ratkaisuiksi, joita muualla kuin Suomessa oli jo testattu ja kokeiltu eikä niiden avulla toteutettujen viherkattojen toimivuutta ollut syytä epäillä. Toisenlaiset ratkaisut vaatisivat uudenlaista tietotaitoa ja perusteluja, jotta vakiintuneista ratkaisuista poikkeaminen olisi jälleen kannattavaa.

Katson että ammattitaitoni ei riitä siihen, että mä lähtisin keksimään jotain vastaavaa minkä joku on jo keksinyt. Nää mattotoimittajat, saksalaiset ja ruotsalaiset, niin nehän on tehny niitä ja tutkineet vuosikymmeniä. Niin mulla ei ole mitään syytä uskoa, etteikö ne toimisi. (H9, vihersuunnittelija)

Vihersuunnittelija tukeutui suunnitelmissaan eri viherkattoyritysten tuottamaan tietoon tuotteista ja materiaaleista, sillä hän piti yleisiä suunnitteluohjeita – kuten RT-korttia – liian vanhentuneina. Suunnittelu eteni kuten rakennesuunnittelu: vihersuunnittelija valikoi eri yritysten tuottamista materiaaleista viherkaton eri rakennekerrokset suunnitelmiinsa ilman tarkempia valintakriteereitä. Viherkaton suunnittelu yksinkertaistuikin tuotteen valinnaksi: maksaruohomatto oli valmis tuote, joka ei vaatinut suunnittelulta tai toteutukselta erityistietämystä. Lisäksi vihersuunnittelija piti eri tuotteiden välisiä eroja pieninä, joten suunnitteluvaraa erilaisten viherkattoratkaisujen suhteen ei tuntunut juuri olevan. Kuviossa 5. on esitetty piha- ja istutussuunnitelman viherkattoratkaisu.



KUVIO 5. Piha- ja istutussuunnitelman maksaruoho-sammalmatto

5.3.5. Tuotepaketin asennus ja näkemykset lopputuloksesta

Viherkattojen käytännön toteuttaminen yksinkertaistui Derbyssä maksaruohomattojen hankinnaksi ja asentamiseksi, josta vastasi hankkeen viherurakoitsija. Viherurakoitsijan mukaan kohteeseen oli

määrätty rakennettavaksi maksaruohokatto, jonka materiaalien toimittajan urakoitsija valikoi hintalaatusuhdekriteerein kilpailutuksen kautta. Aiemmin eri suunnitteluvaiheissa oli esitetty erilaisia ehdotuksia viherkaton eri rakennekerrosten materiaaleista eri yritysten tuotteisiin pohjautuen, mutta lopullinen ratkaisu määrittyi toteutusvaiheessa. Näin esimerkiksi vihersuunnittelijan määrittelemä ratkaisu ei toteutunut suoraan sellaisenaan, ja aiempien vaiheiden suunnitelmat olivat lopulta esimerkinomaisia ehdotelmia. Eri yritysten maksaruohomattoratkaisujen miellettiin vastaavan toisiaan, joten ratkaisujen liikkumavara rajautui käytännössä yhteen ainoaan mahdollisuuteen.

Viherurakoitsijan mukaan valittu ratkaisu helpotti myös käytännön toteutusta useilla tavoilla. Maksaruohomatot takasivat pakettina ratkaisun toimivuuden, sisälsivät valmiit merkinnät (mm. paloturvallisuus) jokaiselle rakennekerrokselle sekä helpottivat asennusta ja kuljetusta. Viherurakoitsijalle toimivuus merkitsi eri rakennekerrosten toimivuutta ja yhteensopivuutta – maksaruohomatto sisälsi lupauksen koko viherkaton toimivuudesta ilman pelkoa eri osien yhteensopimattomuudesta. Ratkaisuna se oli vastaus viherkattojen epävarmuuteen ja toteutukseen liittyvän tiedon puutteeseen sekä yksinkertaisti koko käytännön asennusprosessia.

[--] maksaruohomatto niin siinä on semmonen rautalankakierre siellä ja sitten on tää suodatinkangas, mihin se on sidottu kiinni, niin sitä voi tavallaan roikottaa väärinpäin niin ne ei irtou ne kasvustot siitä, niin tietysti se on kuljetuksessa ja asennuksessa helpompi sitten, että tämmöset meillä on ainakin ollut ne matot. (H11, viherurakoitsija)

Tässä mielessä maksaruohomatot ja yritysten tuottama tieto toimivat Derbyn tapauksessa standardina – ohjeena ja mallina viherkaton toteutukseen – joka voitiin suoraan hyödyntää käytännön toiminnassa. Maksaruohomatto oli toiminnassa eräänlainen musta laatikko (ks. Latour 1987, 1–3), joka sisälsi lupauksia toimivuudesta ja eri kerrosten saumattomasta yhteensopivuudesta eikä sen toimivuutta ollut syytä kritisoida. Viherurakoitsijan näkökulmasta maksaruohomatto rakennekerroksineen oli perinteinen ratkaisu, sillä hänellä on ollut Derbyn tapausta ennen ja jälkeen aiempia kokemuksia pelkästään maksaruohomattoisista viherkatoista.

[--] pääasissa on aikalailla, on pakkokin olla salaojakerros, vedenpitomatto ja sitten maksaruohomatto. Se on aika se perinteinen. Perinteinen että tota. Sillä mä luulen, että se on aikalailla kaikissa toteutettu. (H11, viherurakoitsija)

Derbyssä viherkattojen huollosta ja ylläpidosta eivät olleet vastuussa kiinteistön käyttäjät tai omistajat, vaan huolto oli osoitettu osaksi muun kiinteistön huoltoyhtiön toimintaa. Viherkattojen huolto ja lopputulos eivät muodostuneet ongelmallisiksi Derbyssä kuten Koukkuniemessä, vaan esimerkiksi huoltoyhtiön edustajan näkökulmasta viherkatot olivat toimivia ratkaisuja ollessaan huoltovapaita. Kuitenkin viherkattojen ulkonäkö ja toimivuus kasvillisuuselementtinä problematisoituivat myös Derbyssä, jolloin katon teknisen toimivuuden sijaan viherkaton toimivuus kasvillisuuselementtinä nousi myös keskusteluun. Huoltoyhtiön edustaja piti ongelmallisena

kasvillisuuden kuivumista ja palamista. Samoin viherurakoitsija kuvaili asennettujen maksaruohomattojen olleen kastelemisesta huolimatta kasvultaan hitaita ja kituvia. Ongelmaksi määrittyi kasvillisuuden elinvoimaisuus. Huoltoyhtiön edustaja piti ongelmallisena etenkin katon kasvuolosuhteita eikä esimerkiksi valittua viherkattoratkaisua yhdistetty ongelmiin.

Viher-suunnittelijaa huoletti maksaruohomattojen toimivuus kyseisillä katoilla. Näin ollen maksaruohomaton hyödyt tilanteesta toiseen siirreltävänä tuotteena problematisoituivat: voiko tuotteistettu viherkattoratkaisu toimia kaikissa tilanteissa olosuhteista riippumatta? Toteutettujen viherkattojen ulkonäkö herätti pohdintoja viher- ja arkkitehtisuunnittelijassa, jotka eivät lopulta pitäneet maksaruohomattojen ulkonäöstä – kasvillisuus oli ”kuivan näköistä”. Viherkattojen toteuttamista esteettisillä hyödyillä perustellut arkkitehti esitti toteutuneiden kattojen olevan ”sinänsä ihan nättejä”, mutta lopputulos ei vastannut hänen odotuksiaan. Toteutettu viherkatto paljasti, miten suunnittelussa valittu ja tuotteena hahmotettu pakettiratkaisu lopulta toimii käytännön toteutusvaiheessa.

Käytännön suunnittelussa ja toteutuksessa maksaruohomattoviherkatot pystyttiin sovittamaan osaksi toimintaa ja toteuttamaan ilman suurempia muutoksia perustoiminnoissa. Viherkattoratkaisun suunnittelun, toteutuksen ja lopputuloksen pohtiminen jäi Derbyssä kuitenkin keskustelun ulkopuolelle, kun LEED-sertifikaatin tavoittelu rajasi keskustelun viherkatosta hinta-laatusuhde kriteerein arvioitavaksi investoinniksi ja hankinnaksi. Pää tarkoituksen näkökulmasta viherkatto toteutti sille asetettuja tavoitteita olemalla huoltovapaa ja harmiton ratkaisu.

6 VIHHERKATTOJEN TOTEUTUMISEN MAHDOLLISUUDET JA EHDOT

Tämän luvun tarkoituksena on vertailla ja tulkita tapauskuvauksissa esitettyjä viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa määrittäviä tekijöitä. Tarkastelen viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehtoja kolmen eri teema-alueen kautta: 1) toteutumisen mahdollistaneet ja rajanneet, 2) toteuttamista ohjaavat ja 3) toimintaa ehdollistavat järjestykset eli rakentamisen käytäntöihin ja toiminnan organisointiin liittyvät tekijät. Jaottelu on samansuuntainen kuin Peltolan (2007a, 16) määritelmä ulottuvuuksista, joissa liikkumavaran muodostumisen mekanismit ja ehdot tulevat näkyviin. Ensimmäisenä erittelen, mitkä tekijät luovat ja rajaavat viherkattojen toteutumisen mahdollisuuksia. Toisena pureudun tarkemmin siihen, millaiset kriteerit ja periaatteet ehdollistavat viherkattojen toteuttamista sekä millaisia ongelma- ja hankauskohtia syntyy, kun viherkattoa sovitetaan osaksi toimintaa. Kolmantena tarkastelen, miten toiminnan puitteet eli rakentamisen prosessin organisointitavat ja standardit määrittävät viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa.

6.1. Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen – liikkumavara avautuu

6.1.1. *Uudet toimintamahdollisuudet*

Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen perustui molemmissa tapausesimerkeissä kattorakentamisen tavoitteiden sekä valintojen ehtojen ja kriteerien uudelleen määrittelyyn (vrt. Peltola 2007a, 13). Tapauskohtaisesti kattorakentamisen vakiintuneet toimintatavat problematisoituivat sekä vaativat uudenlaisten ja vaihtoehtoisten kattoratkaisujen ottamista osaksi hankkeen toteutusta. Siten molemmissa tapauksissa oli kyse rakennushankkeen suunnittelu- ja päätöksentekotilanteissa liikkumavaran avautumisesta (vrt. Peltola 2007a, 12), jolloin eri tekijät johtivat valinnan mahdollisuuksien syntymiseen. Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen kytkeytyi paikalliseen toteutustilanteeseen, rakennushankkeen erityisvaatimuksiin ja kattorakenteille aiemmasta poikkeavien tavoitteiden määrittelyyn.

Koukkuniemessä viherkaton toteutumisen mahdollistuminen oli yhteydessä rakennuksen arkkitehtisuunnittelussa määriteltäviin suunnittelun ehtoihin. Suunnittelutilanteen fyysiset olosuhdetekijät ja historia johtivat kattorakenteen tarkempaan suunnitteluun. Koukkuniemen tapauksessa kattorakentamisen liikkumavaran avautumista selittää siten sekä suunnittelukohteen fyysinen sijainti (vrt. Callon 1991 [Peltola 2001, 192–193]) että suunnitteluvaran ehtoja tulkitsevan toimijan motiivit ja tavoitteet. Nygren (2013) korostaa suunnitteluvaran olevan tapauskohtaista ja riippuvan ehtoja tulkitsevasta toimijasta. Koukkuniemen tapauksessa viherkatto oli pääsuunnittelija-arkkitehdille ensisijaisesti ratkaisu paikalliseen suunnitteluhaasteeseen.

Harty (2010, 309) painottaa, että vaihtoehtoisten ratkaisujen valintojen taustalla on strategisia tavoitteita eli niiden avulla pyritään jonkin päämäärän tavoitteluun. Ne eivät tule siten osaksi toimintaa itsestään, vaan vaativat perusteluja, erityisen syyn ja intressin, jotta luottamus uuteen ideaan syntyy ja toimija ottaa idean osaksi päämääriensä tavoittelua (Latour 1984 [Lehtonen 2004]). Viherkattojen taustalla on siten oltava jokin syy, joka perustelee tavanomaisista ratkaisuksista poikkeamista ja tekee siitä merkityksellisen. Pääsuunnittelija-arkkitehdille viherkatto oli osa arkkitehtisuunnittelun päämäärien tavoittelua eli keino vaikuttaa alueen kaupunki- ja maisemakuvalliseen laatuun. Näin ollen eri toimijoiden toiminnan päämäärät ja tavoitteet rakennushankkeessa ohjaavat tulkintoja viherkattojen hyödyistä ja tarpeellisuudesta.

Derbyssä viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen kiinnittyi rakennushankkeen yleiseksi päämääräksi asetetun LEED-ympäristösertifikaatin tavoitteluun. LEED-sertifikaatti avasi liikkumavaraa eri kateratkaisujen valintamahdollisuuksien suhteen, kun se määritteli ratkaisujen arviointikriteerit ja tarkoituksen uudelleen. Viherkatto ei ollut Derbyssä ratkaisu suunnitteluhaasteeseen, vaan pikemminkin politiikan toimeenpanon ja taloudellisten hyötyjen tavoittelun väline. Viherkattojen toteutuminen oli Derbyn tapauksessa siten mahdollista osana sertifiointijärjestelmää, jonka tavoittelu perustui rakennuttajatahon taloudellisiin intresseihin. LEED-sertifikaatti, ja sen myötä myös viherkatot, liitettiin Derbyssä laajempaan yhteiskunnalliseen keskusteluun ”vihreästä rakentamisesta”, joka määrittelee toiminnan kannattavuutta uudella tavalla. Viherkatot osana sertifikaattia olivat siten eräs keino osallistua ”ympäristövastuulliseen” toimintaan ja tehdä toiminnasta uskottavaa myös uusien tavoitteiden valossa. Viherkaton hyödyt eivät perustuneet sen fyysisiin ominaisuuksiin, kuten Koukkuniemessä, vaan olivat pikemminkin välineellisiä.

Viherkattojen toteutumisen mahdollistuminen on sidoksissa paikallisiin ja tilannekohtaisiin tarpeisiin, jolloin myös viherkattojen hyödyt määrittyvät nimenomaisessa tilanteessa. Eri tilanteet voivat tarjota erilaisia resursseja tai toimintaedellytyksiä, joita jossain toisessa tilanteessa ei toimijoilla välttämättä ole käytössään (Peltola 2001, 190). Tästä näkökulmasta rakennushankkeet voivat olla hyvin yllätyksellisiä ja avata uusia valinnan mahdollisuuksia, sillä rakennuskohde, toimijat ja hankkeen erityisvaatimukset ovat joka tilanteessa erilaisia (Koskela 2000). Viherkattojen toteutumisen liikkumavaran kannalta on tärkeää, että idea viherkatosta voi muotoutua ratkaisuksi erilaisiin tarkoituksiin ja tavoitteisiin. Harty (2010, 310) korostaa uusien ideoiden muuntuvuuden ja joustavuuden olevan yksi keskeisistä vaihtoehtoisten ratkaisujen toteutumisesta mahdollistavista tekijöistä. Joustavuus mahdollistaa idean tai ratkaisun hyödyntämisen eri ongelmien ja visioiden saavuttamiseen (emt).

Viherkattojen toteutuminen on siten osoitus, että toiminnan periaatteet voivat muuttua ja voi syntyä mahdollisuuksia toimia toisin. Samalla tapauksia vertailemalla kävi ilmi, miten ainutkertaista viherkattojen toteuttaminen Suomessa vielä on. Esimerkkitapauksissa suurin osa toimijoista oli ollut vain joitain kertoja ja osa ei ollut kertaakaan ollut mukana toteuttamassa viherkattoja ennen tai jälkeen tapausten. Esimerkiksi kaupunkiympäristön ekosysteemipalveluita tarjoavien ratkaisujen toteutumista tutkineet Ahern ym. (2014, 254) esittävät, että erilaisten uusien ratkaisujen siirtäminen pilottiprojekteista käytäntöön voi olla haastavaa juuri projektien ja suunnitelmien ainutkertaisuuden vuoksi. Tästä näkökulmasta myös tämän tutkimuksen esimerkkitapaukset olivat ”koerakentamista” (vrt. Laurila ym. 2014).

6.1.2. Kattorakentamisen uudet tavoitteet ja hyödyt

Kattoratkaisuille määritellyt uudet tavoitteet ja tarkoitukset mahdollistivat viherkattojen toteutumisen, mutta samalla ne poikkesivat kattorakentamisen ensisijaisista ja tavanomaisista tavoitteista. Vesikaton teknisenä tarkoituksena on varmistaa koko katon veden- ja lämmönpitävyys, jolloin toiminnan ytimessä on katon tekninen toimivuus (Kattoliitto 2013). Viherkattojen myötä kattorakentamiseen liitettiin myös tavoitteita, jotka eivät suoranaisesti liittyneet katon tekniseen toimivuuteen tai rakennusteknisiin päämääriin.

Viherkattojen hyödyt perustuivat tapauksissa viherkattojen fyysiseen ja symboliseen vihreyteen, joita voidaan kutsua vihreyden molemmiksi puoliksi (Mell 2013; Lennon 2014). ”Vihreä infrastruktuuri” termin osan ”vihreä” tai ”viher” (*green infrastructure*) hahmotetaan eri yhteyksissä viittaavan joko konkreettisesti fyysiseen vihreään kasvillisuuteen tai viestivän ja toimivan symbolina ekologisen kestävyysperiaatteiden mukaisesta toiminnasta (emt). Samansuuntaisia yhteyksiä voidaan johtaa myös tämän tutkimuksen esimerkkitapauksista. Vihreyden kaksi puolta määrittivät, millaisia hyötyjä viherkattoihin tapauksissa liitettiin: suoria hyötyjä fyysisesti vihreänä kasvillisuutena ja välineellisiä hyötyjä symbolisena ekologisena kestävyytensä. Siten myös käsitteet ja termit voivat myötävaikuttaa asioiden kulkuun (Callon 1991 [Peltola 2001, 192–193]), ja tässä viherkattojen toteutumisen liikkumavaran muotoutumiseen.

Koukkuniemen tapauksessa viherkaton suhteellinen asema ja edut (vrt. Peltonen 2004, 32) kaupunkikuvallisena ratkaisuna verrattuna tavanomaisiin katevaihtoehtoihin perustuivat odotuksiin ja mielikuviin viherkaton kasvillisuuden ”vihreyden” tuomista hyödyistä. Viherkaton esteettiset hyödyt perustuvat siihen, että niiden kasvillisuuden vihreyttä arvostetaan suhteessa ”harmaisiin” rakennetun ympäristön elementteihin (ks. esim. Oberndorfer ym. 2007; White & Gatersleben 2011). Viherkaton miellettiin poikkeavan ulkonäöltään muista katevaihtoehdoista, ja tässä mielessä poikkeavuus oli myönteinen asia, joka edesauttoi viherkattojen toteutumista. Koukkuniemen

tapauksessa viherkaton mahdollistuminen pohjautui ensisijaisesti viherkaton idean herättämiin odotuksiin ratkaisun materiaalisista seurauksista.

Derbyssä viherkattojen toteuttamiselle asetetut tavoitteet ja hyödyt perustuivat ensisijaisesti symbolisiin ulottuvuuksiin. Viherkatot kehystettiin ekotehokkaana ja ympäristövastuullisena ratkaisuna osana LEED-sertifikaattia. Symboliset hyödyt ovat diskursiivisia ja perustuvat ennen kaikkea tulkintaan viherkattoratkaisujen ekologisesta kestävydestä. Viherkattojen ympäristövastuullisuudesta ei kuitenkaan ole juuri tutkimustietoa, joten toteutumisen edistäminen ympäristövastuullisuuteen perustuen on ainakin osin kyseenalaista. Jos viherkaton avulla tavoitellaan esimerkiksi energiasäästöjä, mutta viherkatot toteutetaan energiantensiivisin menetelmin, menetetään viherkattoihin liitetyt hyödyt käytännössä kokonaan. (Bozorg-Chenani ym. 2014.) Viherkattojen perustelu ekotehokkaana ratkaisuna ei ole siten täysin ongelmatonta.

Aiemmassa tutkimuksessa viherkattojen hyödyt on usein esitetty objektiivisina ja annettuina, vaikka todellisuudessa hyödyt tulkitaan ja ne saavat merkityksensä toimintatilanteissa. Viherkattojen toteutumiseen liittyy keskeisesti hyötyjen uudelleen kehystäminen ja määrittelemine: esimerkiksi kattopinnan ulkonäkö ei välttämättä ole keskeistä kasvittamattomien katevaihtoehtojen suunnittelussa ja rakentamisessa. Erilaisten ekosysteemipalveluiden sosiaalista muotoutumista ja arvottamista tutkinut Ernstson (2013) huomauttaa, etteivät erilaiset luontoon liitetyt hyödyt ole luonnon valmiita ominaisuuksia. Jonkun on arvostettava hyötyjä sekä kuvailtava ja perusteltava niitä. Näin esimerkiksi kasvien yhteyttäminenkin on täytynyt kehystää ekosysteemipalveluksi. (Emt, 12.) Viherkattojen myötä kattorakentamiselle määritellyt uudet tavoitteet antavat katolle uudenlaisia merkityksiä ja tuovat esille sen suunnittelun erilaiset mahdollisuudet.

Viherkattojenkin hyödyt määrittävät eri toimijoiden merkityksenannoissa. Eri toimijoiden toiminnan päämäärät ja tavoitteet vaikuttavat siihen, millaisia hyötyjä ja mahdollisuuksia viherkattojen toteutumiseen liitetään. Viherkattojen toteuttaminen on siten perusteltavissa eri toimijoiden näkökulmasta erilaisiin tarkoituksiin. Tunnistetut hyödyt ovat viherkattojen toteutumisen liikkumavaran kannalta keskeisiä, sillä ne määrittävät millaisiin tarkoituksiin ja millaisissa tilanteissa viherkattojen toteuttaminen on tarkoituksenmukaista eri toimijoiden näkökulmasta.

Taustalla ovat yhteydet, joihin eri viherkatot kytketään – millaisia syitä, arvoja, tarpeita, tavoitteita ja perusteluja viherkattojen toteutumisen taustalla on. Ei katoilla kasvavaa kasvillisuutta ole aina mielletty ympäristövastuullisuuden symboliksi, imagotekijäksi tai kaupunkikuvalliseksi elementiksi. Viherkattojen toteutumisessa on tavoitteiden määrittelyn lisäksi kyse uudenlaisten yhteyksien luomisesta ja ymmärryksen lisäämisestä. Osa viherkattoihin liitetyistä hyödyistä, kuten esimerkiksi hulevesien hallinta tai lämpösaarekeilmiön vähentäminen, ovat ylipäättään vielä uusia tai vaikeasti

hahmotettavia ilmiöitä ja haasteita. Pohdintoja voidaan ulottaa muihin viherrakenteen muotoihin: mitkä tunnistetut hyödyt ovat tuttuja aiemmista yhteyksistä, mitkä vaativat uudenlaista määrittelyä.

6.2. Viherkaton toteuttamisen ehdot – periaatteet, kriteerit ja ongelmat

Viherkattojen myötä kattorakentamiseen kytkettiin uudenlaisia tavoitteita, ja aiemmasta poikkeavan ratkaisun toteuttaminen näyttäytyi ainakin idean tasolla mahdolliselta. Viherkattojen siirtäminen ideasta käytäntöön ei kuitenkaan ollut täysin ongelmatonta. Keskeistä vaihtoehtoisten ideoiden sovittamisessa osaksi toimintaa on uuden arviointi suhteessa aiempaan (Peltola 2007a, 14). Vaikka toteutuminen mahdollistui molemmissa tapauksissa, tulkitsivat eri toimijat viherkaton toteuttamisen mahdollisuuksia ja ehtoja suhteessa aiempiin rakennusalan järjestelmiin sitoutuneisiin toiminnan tavoitteisiin, periaatteisiin ja kriteereihin. Tästä syntyi hankauskohdiksi kutsuttuja kohtaamisia, joissa viherkaton eri ulottuvuuksia arvioidaan suhteessa toiminnassa vakiintuneisiin käsityksiin, aiempiin kokemuksiin ja merkityksiin (vrt. Peltola 2007a, 35). Tässä esitetyt huomiot myös vahvistavat luvussa 6.1.2. esiin tuotua toimijasidonnaista ymmärrystä viherkaton tavoitteista ja hyödyistä.

6.2.1. Viherkaton päätöksenteon ehtoja

Molemmissa tapauksissa rakennuttajatahon edustajat arvioivat viherkattoja ensisijaisesti investointina. Taloudellista voittoa tavoittelevien toimijoiden päätöksenteko perustuu ratkaisujen taloudellisen kannattavuuden arviointiin, ja muodostaa näin ”pakollisen kulkupisteen”, josta poikkeamista pidetään epänormaalina (Peltola 2007a, 44). Toteutuakseen viherkatto oli siten pystyttävä perustelemaan taloudellisesti kannattavana investointina. Kannattavuutta arvioitiin molemmissa tapauksissa edullisuuden kriteerein: hyötyjen, kustannusten ja mahdollisten riskien suhteen. Taloudellisuus on yksi esimerkki rakennuttajien toimintaan sisäistetyistä yleisistä periaatteista ja tavoitteista, jotka ehdollistavat tavalla tai toisella kaikkea toimintaa (vrt. emt, 17).

Aiemmassa tutkimuksessa (ks. Ngan 2004; Calkins 2005; Hendricks & Calkins 2006; Williams ym. 2010; Nurmi ym. 2013) viherkattojen kustannukset ja huoli taloudellisista riskeistä on nostettu yhdeksi keskeisimmistä toteutumista estävistä tekijöistä. Tapauksia vertailemalla voidaan kuitenkin huomata, että viherkattojen toteuttamisen taloudellinen kannattavuus on tilannekohtaisesti tulkittua ja voi määrittää toteutumisen liikkumavaraa paikallisesti eri tavoin. Esimerkiksi Derbyssä viherkattojen tavanomaista korkeampia kustannuksia pidettiin ”kohtuullisina”. Kuitenkin molemmissa tapauksissa eri toimijat nostivat viherkattojen kustannukset yleisellä tasolla yhdeksi toteutumisen esteeksi. Taloudellinen kannattavuus on epäilemättä pakollinen kulkupiste, mutta yksi toteutumismahdollisuuksia määrittävä ehto muiden joukossa eikä välttämättä yksin voi selittää viherkaton toteuttamatta jättämistä ja marginaalisuutta.

Molemmissa tapauksissa kontekstista riippumatta rakennuttajatahon edustajat liittivät viherkaton toteuttamiseen ympäristövastuullisuuteen liittyvää symboliikkaa ja imagollisia hyötyjä. Rakennusallalla ympäristövastuullisuus kytketään mielikuvien luomiseen ”ekotehokkaasta ja ekologisesta rakentajasta” ja keinoksi parantaa yrityksen markkina-arvoa (Ropo ry 2013, 36). Francis ja Lorimer (2011) esittävät, että etenkin eri ratkaisusta päättävän tahon tulisi arvostaa viherkattojen tuottamia hyötyjä, jotta viherkattoja ylipäättään toteutettaisiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että kaikkien toimijoiden tulisi tunnistaa tai arvostaa samoja hyötyjä. Koukkuniemessä ja Derbyssä tärkeintä oli, että ratkaisusta viimeisimpänä päättävät rakennuttajatahon edustajat pystyivät vakuuttamaan viherkattojen toteuttamisen olevan omien intressiensä mukaista toimintaa.

Viherkaton imagolliset hyödyt ovat luonteeltaan kattorakentamisen tavanomaisten teknisten tavoitteiden sijaan välittyneitä ja symbolisia sekä voivat siksi olla epävarmempia ja hankalammin hahmotettavissa. Esimerkiksi Derbyn rakennuttajatahon suunnittelupäällikkö esitti, etteivät viherkatot suhteessa muihin kattorakenteisiin tuottaneet suoraa taloudellista hyötyä tai teknistä etua. Viherkatot miellettiin myös osittain ylimääräisinä ja tarpeettomina toiminnan yleisten periaatteiden ja tavoitteiden näkökulmasta. Viherkattoihin ei liittynyt siten suhteellista hyötyä teknisenä kattorakenteena, joka olisi perustellut viherkaton valinnan tavanomaisten kattoratkaisujen sijaan (vrt. Peltonen 2004, 32).

Molemmissa tapauksissa arkkitehti- ja vihersuunnittelijat arvioivat viherkattoa suunnitteluratkaisuna, ja perustelivat toteuttamista odotuksilla kaupunkikuvallisista ja esteettisistä hyödyistä. Viherkaton valinnan tärkein peruste on tästä näkökulmasta sen visuaalinen poikkeavuus verrattuna muihin kattoratkaisuihin. Arkkitehtisuunnittelijoiden kohdalla erilaisten ratkaisujen kaupunki- ja maisemakuvallinen laatu on yksi esimerkki toimintaan sisäistetyistä tavoitteista ja periaatteista (vrt. Peltola 2007a, 17). Samoin viher- ja maisemasuunnittelun tehtävänä on perinteisesti ollut ympäristön viihtyisyyden ja visuaalisuuden ilmeen ylläpitäminen.

Viherkaton monitoiminnallisuus eli kyky tarjota monia hyötyjä eri tilanteissa, yksittäisessä paikallisessa tapauksessa ja eri näkökulmien suhteen voi edistää viherkattojen toteutumista ja avartaa toteutumisen liikkumavaraa. Toteutuksen ja investoinnin arvoa sekä sen hyväksyttävyyttä lisää, jos viherrakenteen muodoilla on enemmän kuin yksi tarkoitus (Pauleit ym. 2011, 273). Molemmissa tapauksissa esimerkiksi eri toimijat pystyivät perustelemaan viherkattojen toteuttamista omista näkökulmistaan. Esimerkiksi Koukkuniemessä viherkatto oli yhtä aikaa ravinto- ja huoltokeskuksen kattoratkaisu, suunnitteluratkaisuna kaupunkikuvallinen elementti ja keino vihreän imagon tavoitteluun.

Molemmissa tapauksissa viherkattoa arvioitiin eri tilanteissa suhteessa aiempiin kokemuksiin ja luotettavuuden kriteerein. Erityisesti teknisiä valintoja ohjaa usein toiminnan luotettavuuden ja häiriöttömyyden normi (Peltola 2007a, 43). Rakennusallalla vaihtoehtoisia toimintatapoja pidetään helposti epäluotettavina, jos niiden ei koeta olevan tarpeeksi testattuja tai turvallisia (Heikura & Lindman 2011, 28–29). Pyrkimyksenä on tällöin ratkaisujen valinta, jotka eivät tuota ongelmia, häiriöitä tai riskejä toiminnassa. Häiriöttömyys voidaan yhdistää viherkattojen tapauksessa myös kokemuksiin viherkattojen aiheuttamasta ”ylimääräisestä vaivasta”. Esimerkiksi viherkattoratkaisujen valinnassa painotettiin yksinkertaisuutta ja helppoutta eli viherkatot oli pystyttävä toteuttamaan mahdollisimman vähällä vaivalla, perustoimintoja häiritsemättä.

Aiemmat kokemukset vastaavista ratkaisuista nostettiin molemmissa tapauksissa yhdeksi päätöksenteon perusteeksi. Tietynlainen tuttuus ja yhteensopivuus pihakansiratkaisujen kanssa vahvistivat viherkattojen luotettavuutta, sillä kansipiharatkaisuja pidetään omanlaisena sovelluksena viherkatoista. Näin eri toimijoilla oli jonkinlainen ymmärrys siitä, millainen ratkaisu on tai miten se toimii. Käytännössä viherkatot kuitenkin voivat poiketa paljonkin pihakansiratkaisuista – esimerkiksi rakennekerrosten paksuudelta (ks. esim. Merisalo 2014), joten ne eivät välttämättä vastaa toisiaan esimerkiksi ulkonäöllisesti tai toimivuudeltaan.

Viherkattojen toteuttaminen näyttäytyi molemmissa tapauksissa uuden idean kokeiluna ja testaamisena sekä siten samalla kokemusten keräämisellä. Kokemusten kerääminen oli hyväksytty perustelu toteuttamiselle siinä missä kokemusten puuttuminen toteuttamatta jättämiselle. Esimerkiksi Derbyn tapauksessa uutuus ja kokemusten puute olivat perusteluja toteuttaa vain osa katoista viherkattoisina sekä vähittäinen toteuttaminen miellettiin hallituksi uuden toimintatavan testaamiseksi. Viherkattojen toteuttaminen voi näin olla yksittäisen toimijan näkökulmasta perusteltua vain kerran tietyssä tilanteessa, jolloin se ei mahdollistu välttämättä uudelleen saatikka juurru vakiintuneeksi käytännöksi.

Vaikka aiemmat kokemukset viherkatoista ja vastaavista ratkaisuista vahvistavat viherkaton luotettavuutta, voivat epäonnistuneet toteutukset tai muutoin huonot kokemukset luoda epävarmuutta ja ennakkoluuloja valittua ratkaisua kohtaan. Esimerkiksi Koukkuniemen tapauksessa pääsuunnittelija-arkkitehdin tavoitteet viherkatosta eivät toteutuneet, ja hän kertoi toteuttaneensa viherkattoja tuon tapauksen jälkeen vasta tilanteessa, jossa hänet pystyttiin vakuuttamaan toisenlaisen viherkattoratkaisun toimivuudesta. Polkuriippuvuuden mukaisesti aiemmat tapahtumat voivat ohjata toimintaa myös tulevaisuudessa (Peltonen 2004). Epäonnistuneet kokemukset voivat jättää ”muistijäljen” ja rajata toiminnan vaihtoehtoja pitkään (Peltola 2007a, 49). Siten jo yksittäisen toteutuskerran kokemukset voivat rajata viherkaton toimijan toimintamahdollisuuksien ulkopuolelle.

Samoin myönteiset kokemukset erilaisista ratkaisuksista voivat saada pohtimaan ratkaisujen kehittämistä ja kyseenalaistamaan toiminnan yleiset arviointikriteerit. Sekä Koukkuniemen pääsuunnittelija-arkkitehti että Derbyn vihersuunnittelija pohtivat keveyden vaatimuksesta poikkeamista ja paksumman kasvualustan hyödyntämistä toimivamman viherkaton saavuttamiseksi. Vaikka toimijat tunnistaisivat, mitä seikkoja huomioimalla ratkaisusta voitaisiin saada kasvillisuuden elinvoimaisuuden kannalta toimivampi, ei kokemuksia välttämättä osata tai pystytä siirtämään käytäntöön. Polulta poikkeaminen ei siten ole yksinkertaista, sillä aikaisemmat kokemukset ohjaavat helposti tuttuihin ratkaisuihin (Peltonen 2004).

6.2.2. Viherkaton toteuttamisen ongelmakohdat

Viherkattojen toteuttamiseen yhdistettiin molemmissa tapauksissa erilaisia toiminnan kannalta epäedullisia ulottuvuuksia – haasteita, riskejä ja ongelmia – jotka saivat eri toimijat pohtimaan vaihtoehtoisen ratkaisun järkevyyttä. Luotettavuuden ja häiriöttömyyden normin mukaisesti epävarman ja uuden teknologian nähdään sisältävän riskejä (Peltola 2007a, 43) eikä viherkatto tässä mielessä ole poikkeus. Viherkatot haastavat aiemmat kokemukset ja pitkällä aikavälillä kerätyn tietotaidon käytetyistä ratkaisuksista. Tällainen ajattelutavan muutos voi nostaa esimerkiksi teknisiä, sosiaalisia ja taloudellisia kysymyksiä erityisesti asioista, joista ei ole kokemusta. (vrt. Pauleit ym. 2011, 184.)

Tapauksia vertailemalla kävi ilmi, että ongelmat ovat kytköksissä niitä määrittävien toimijoiden toiminnan tarkoituksiin ja vastuisiin sekä päämääriin ja odotuksiin. Eri toimijoilla on erilaisia käsityksiä esimerkiksi siitä, millaisia ongelmia viherkattojen toteuttamiseen liittyy ja miten näitä ongelmia tulisi hallita. Tapauksissa nousseet viherkaton toteuttamisen keskeisimmät ongelmat liittyivät viherkaton rakenteeseen, huoltoon ja visuaalisiin ulottuvuuksiin. Nämä ongelmakohdat ovat myös ulottuvuuksia, joiden suhteen viherkattojen on todettu poikkeavan aiemmasta toiminnasta (ks. esim. Hendricks & Calkins 2006). Viherkattojen poikkeavuus, ja yhteensopimattomuus, aiempien vaihtoehtojen suhteen voi hidastaa ja haitata viherkattojen toteutumista (emt). Keskeistä on, että sekä toteutumisen mahdollistumisen että kriittisimpien hankauskohtien taustalla on tavalla tai toisella viherkattojen kasvillisuus sekä kasvillisuuteen liittyvät odotukset ja mielikuvat. Viherkaton kasvillisuus siten sekä mahdollistaa että epävarmuuksien kautta rajoittaa toteutumisen liikkumavaraa.

Molemmissa tapauksissa toimijat, joiden vastuulla rakennus ja sen tekninen toimivuus olivat, pitivät viherkattoa rakenteellisenä ja taloudellisenä riskitekijänä. Viherkattojen pelättiin aiheuttavan ongelmia vesivuotoina ja -valumina sekä siten haittaavan katon teknistä toimivuutta. Etenkin rakennuttajien huolenaiheet viherkattojen toteuttamisessa liittyvät mahdollisiin kattovuotoihin ja vuodoista aiheutuviin vakuutusriskeihin (Hendricks & Calkins 2006). Katon tärkeimpinä

ominaisuuksina pidetään vedeneristävyyttä ja -poisjohtavuutta, sillä sen tarkoituksena on suojata rakennusta (Kattoliitto 2013). Tässä mielessä viherkattoja voidaan pitää radikaalina ja epäjatkuvana ideana, jonka miellettiin uhkaavan kattorakenteen ensisijaista tarkoitusta.

Viherkattojen rakenteelliset riskit kytkeytyvät mielikuviin ja tulkintoihin kasvillisuudesta osana rakennuksia ja erilaisia rakenteita. Vaikka huonosti toteutettuina mitkä tahansa kattoratkaisut voivat altistua vesivahingoille, nostettiin tapauksissa kasvillisuus nimenomaan ongelmien aiheuttajaksi. Rakennuksissa kasvavan kasvillisuuden nähtiin osaltaan viestivän rakentamisen virheistä sekä mahdollisista kosteus- ja homevaurioista. Myös Nurmi ym. (2013, 102) ovat nostaneet vedeneristykseen liitetyt riskit yhdeksi keskeisimmistä ongelmista viherkattojen laajemmalle toteutumiselle Suomessa. Viherkattoihin liitettyjä kosteusvaurioriskiä ja kattovuotoja voidaan osittain pitää myytinomaisina uskomuksina ja harhakäsityksinä (Fernandez-Cañero ym. 2013, 108). Taustalla on mielikuvien polkuriippuvuutta, jolloin sekä omat että muiden aiemmat kokemukset ja näkemykset ohjaavat mielikuvia ja ylläpitävät käsityksiä. Esimerkiksi haastatteluissa ei käynyt ilmi, olivatko haastateltavat itse kohdanneet vastaavanlaisia ongelmia.

Rakenteelliset riskit ja epävarmuudet voivat muodostua tilannekohtaisesti tekijöiksi, jotka saattavat jopa estää viherkattojen toteutumisen. Esimerkkitapauksissa ne eivät muodostuneet ylitsepääsemättömiksi esteiksi, mutta heikensivät viherkattojen luotettavuutta ja kannattavuutta vaihtoehtoisena ratkaisuna. Aiempien kokemusten ja tuttujen merkitysten valossa viherkattojen toteuttaminen ei siten ollut täysin perusteltavissa. Toisaalta tapaukset osoittivat, että sisäistetyt ajattelutavat ja arviointikriteerit voivat joustaa, ja epänormaalista ratkaisusta voi tulla normaalia (vrt. Peltola 2007a, 45). Viherkatot pyrkivät tekemään kasvillisuudesta osana rakennuksia normaalia ja haastavat tässä mielessä kasvillisuuteen liitetty mielikuvat sekä pakottavat arvioimaan kasvillisuuden roolia osana rakentamista uudelleen.

Molemmissa tapauksissa viherkatot ja etenkin niiden huolto näyttäytyivät rakennuttajatahon edustajille eräänlaisena rasitteena. Huolto miellettiin ongelmalliseksi pääasiassa kahdesta syystä: 1) kokemuksen ja tiedon puute huoltokäytännöistä ja -tarpeesta aiheuttivat epävarmuutta sekä 2) huolto näyttäytyi ylimääräisenä vaivana. Viherkaton huolto eroaa toisista katevaihtoehdoista, joten uusien tietojen ja taitojen hankinta voi saada viherkattojen toteuttamisen näyttämään monimutkaisemmalta (Hendricks & Calkins 2006). Molemmissa tapauksissa etenkin rakennuttajatahon edustajat korostivatkin helppohoitoisuutta viherkattoratkaisun suunnittelun ja valinnan reunaehtona. Helppohoitoisuuden vaatimus on seurausta pyrkimyksestä toimia mahdollisimman vähän perustoimintoja rasittaen – niin toiminnallisesti kuin taloudellisesti. Pyrkimys helppouteen ja

vaivattomuuteen näyttäisi olevan toiminnan periaate, joka ohjaa valintoja ja päätöksiä myös yleisemmin.

Käsitykset viherkattojen huollosta ja sen tarpeellisuudesta saivat ristiriitaisia tulkintoja (vrt. Nygren 2013, 28). Esimerkiksi molemmissa tapauksissa arkkitehtisuunnittelijat kritisoivat vaivattomuuteen pyrkimistä – sitä, että kaiken tuli olla ”silittämättä siistejä”. Koukkuniemen tapauksessa ristiriitaiset tulkinnat huollon tarpeesta problematisoituivat. Pääsuunnittelija-arkkitehdille viherkaton huolto oli visuaalisesti esteettisen viherkaton elinehto – mutta rakennuttajataho vaati helppohoitoisen viherkaton toteuttamista. Eri toimijoiden toiminnan päämäärät ja tavoitteet voivat siten johtaa ristiriitaisiin ja poissulkevien ehtojen asettamiseen. Jungels ym. (2013) esittävätkin, että toimijat, jotka eivät vastaa viherkatoista aiheutuvista kustannuksista, arvottavat viherkattojen hyödyt toteuttamisesta syntyviä kustannuksia tärkeämmiksi. Ongelmaksi muodostuu lopulta toimijoiden puhe- ja toimivallan (Peltola 2007a, 16) määrittymisen rakentamisprosessissa: ratkaisusta viimeisimpänä päättävän tahon tulkinta reunaehdoista oli Koukkuniemen tilanteessa merkityksellisempi. Rakennushankkeen toimijoiden tulkinnat toiminnan edellytyksistä voivat siten olla eri asemassa toistensa suhteen.

Kun rakennuttajatahon edustajat nostivat esiin viherkattoihin liittyviä rakenteellisia ja taloudellisia hankauskohtia, pohtivat viherkaton suunnittelusta, toteutuksesta ja huollosta vastaavat toimijat molemmissa tapauksissa viherkattojen toimivuutta käytännössä. Ongelmaksi muodostui, ettei viherkaton ja sen kasvillisuuden mielletty toimivan odotusten mukaisesti eikä täyttävän visuaalisen ja elinvoimaisen kasvillisuuden kriteerejä. Viherkattojen odotettiin vastaavan ”tavanomaista luontoa”. Etenkin Koukkuniemen tapauksessa toteutunut ratkaisu oli pettymys, sillä toteuttaminen perustui ensisijaisesti odotuksiin viherkaton visuaalisista hyödyistä.

Epäonnistumisen kokemukset voivat johtua uudelle idealle osoitetuista tarkoituksista, tavoitteista ja odotuksista (Harty 2010, 310). Ongelmallista silloin on, etteivät toiminnalle asetetut yleiset päämäärät ja visiot kohtaa toteutuneen uuden idean suhteen (emt, 313). Viherkatot eivät vastanneet toiminnallisesti eivätkä ulkonäöllisesti toimijoiden käsitystä toimivasta, visuaalisesti vihreästä ja elinvoimaisesta luonnosta. Tapauksissa ongelmallisen ja toimimattoman kasvillisuuden piirteitä olivat muun muassa kuivuus, ruskea väritys, kasvillisuuden epätasaisuus tai kitukasvuisuus. Ongelmalliseksi miellettiin myös kasvillisuuden ”epäluotettavuus”: viherkatto saattoi lähteä hitaasti kasvuun, kuivua tai rehevöityä. Samansuuntaisia tekijöitä esittävät esimerkiksi Getter ja Rowe (2006, 1281), joiden mukaan eri toimijat arvostavat viherkattojen kasvillisuuden kasvunopeutta, elinvoimaisuutta ja peittävyttä.

Taustalla voi olla, ettei viherkattoihin kiinnity omanlaistaan symboliikkaa kasvillisuuden suhteen, vaan näkemykset ja kokemukset perustuvat aiempiin kokemuksiin luonnosta ja erilaisista kasvillisuuselementeistä (Loder 2014, 104). Näin ollen yleisillä käsityksillä kaupunkiluonnosta voi olla vaikutusta siihen, millaista kasvillisuutta pidetään toivottavana ja hyväksyttävänä myös viherkatoilla sekä miten kasvillisuutta huolletaan. Lisäksi ongelmallisten odotusten taustalla voi olla viherkatto-termi, josta toimijoille saattaa muodostua epärealistisia odotuksia suunnitteilla olevan katon ulkonäöstä (Sadler ym. 2011, 296). Näin ollen viherkatto-termiin liittyvä vahva symboliikka asettaa odotuksia ja osaltaan rajat onnistuneen viherkattoratkaisun arvioinnille. Emilssonin (2006, 7–8) mukaan viherkatto-termi on ongelmallinen, koska se ei jätä tilaa kasvillisuuden luonnolliselle vaihtelulle. Kasvillisuuden ulkoasu voi vaihdella paljonkin esimerkiksi vuodenaikojen, sääolosuhteiden tai kasvilajien mukaan. Viherkatto ei aina ole väritykseltään vihreä.

Näin esimerkiksi ruskeaksi kulottunut viherkatto saatetaan mieltää huolloltaan laiminlyödyksi eikä muuttumisen ymmärretä olevan mahdollisesti seurausta kasvillisuuden normaalista sääolosuhteiden mukaisesta vaihtelusta (Loder 2014, 102). Tyytymättömyys viherkaton ulkonäköä kohtaan saikin eri toimijat pohtimaan, mikä on mennyt vikaan tai miksei viherkattoja ole hoidettu tarkoituksenmukaisella tavalla. Syiksi esitettiin sää- ja kasvuolosuhteita sekä ylläpitotoimia, joita ei kuitenkaan ollut otettu suunnittelussa tai käytännön toteutuksessa huomioon. Peltola (2001, 181) esittää tutkimuksessaan ihmisten kokemuksista metsien hoitokäytännöistä, että mielikuvaa hyvin hoidetusta luonnosta pidetään ”luonnon normaalina olemismuotona” ja se pitää yllä totunnaisia hoitokäytäntöjä. Viherkattoihinkin sisältyy väistämättä oletus huollosta ja huollon tarpeesta. Etenkin Koukkuniemessä epäonnistumisen miellettiin johtuvan huollon puutteesta.

Vaikuttaa siltä, etteivät eri toimijat välttämättä tunnista viherkattojen rakenteellisia tai visuaalisia erityispiirteitä, joiden suhteen ne saattavat erota muusta kaupunkiluonnosta. Viherkaton poikkeavuus tuo mukanaan uudenlaisia haasteita ja rajoitteita (Snodgrass & Snodgrass 2006). Esimerkiksi viherkattojen toteutuspaikan kasvuolosuhteet (tuuli, lämpö, sadanta, auringonvalo) vaikuttavat eri tavalla katoilla kasvavaan kasvillisuuteen kuin maanpäälliseen kaupunkiluontoon (Köhler & Clements 2012, 252). Siten viherkattojen toteuttaminen voi vaatia uudenlaisen tiedon hankintaa, erityistietämystä ja uudenlaisen suunnittelutiedon soveltamiskykyä. Ymmärrys siitä, mitkä tekijät vaikuttavat viherkattojen kasvillisuuden elinvoimaisuuteen, on tärkeää viherkattojen toteutuksen onnistumisen kannalta.

Viherkattoihin liitetty ongelmat kytkeytyvät usein eri toimijoiden tietämykseen ja sen puutteeseen. Toimijat saattavat joutua päättämään asioista, joista heillä ei ole tietoa tai varmuutta ja joiden epäonnistumisen seuraukset voivat olla taloudellisesti mittavia. Suunnittelu- ja

päätöksentekovaiheessa määritellyt reunaehdot ovat erilaisia kuin jo olemassa olevat, sillä ne perustuvat aina arvioihin mahdollisista kehityskuluista ja ovat siksi epävarmoja (Nygren 2013, 25). Etenkin rakenteellisia riskejä ja huoltoa koskevan tietämyksen puute päätöksentekovaiheessa vahvistaa viherkattojen epävarmuutta, kun toimijoilla ei ole ymmärrystä idean tasolla olevan vaihtoehtoisen ratkaisun toteutumisesta käytännössä (ks. Hendricks & Calkins 2006; White & Gatersleben 2011).

Viherkaton toimivuus ja onnistuneisuus eivät myöskään ole yksiselitteisiä. Toimivuus määrittyy erilaisena eri toimijoiden näkökulmista ja saa eri ulottuvuuksia viherkaton toteuttamisen prosessin eri vaiheissa. Näin ollen yksi ja sama viherkattoratkaisu voi olla yhtä aikaa sekä toimiva että toimimaton riippuen tarkastelunäkökulmasta. Åkerman (2006, 39) esittää, että osa uudenlaisten asioiden ja muutoksen mahdollistumista on se, miten eri toimijat tuottavat käsityksiä eri asioiden toimivuudesta. Esimerkiksi rakennuttajatahon edustajille tärkeintä oli viherkaton toimivuus rakenteellisena investointina eli taloudellisesti kannattavana kattoratkaisuna, joka täyttää katolle osoitetut tehtävät. Huollosta vastaavat toimijat pohtivat näkökulmaansa perustuen kasvillisuuden elinvoimaisuutta, ja arkkitehtisuunnittelijat ratkaisun visuaalisuutta.

Haasteita saattaa aiheuttaa viherkaton monitoiminnallinen rooli sekä kattorakenteena että kaupunkiluonnon elementtinä. Ongelmalliseksi muodostuu myös, että viherkatot mielletään osin muuttumattomiksi rakenteiksi, joiden tulisi aina olla vihreitä, elinvoimaisia ja toimivia. Viherkattojen ja muiden viherrakenteen muotojen oletetaan toimivan luotettavasti, ennustettavasti ja kustannustehokkaasti – kuten minkä tahansa suunnitellun systeemin (Montalto ym. 2013, 1189). Viherkatto on kuitenkin lopulta elävä elementti, mikä tekee siitä epävarman ja huonosti ennustettavan. Jos viherkattoja tarkastellaan pikemminkin kaupunkiluonnon muotona ja viherrakenteen osana, tulisi ne käsittää dynaamisena ja vuorovaikutteisena.

6.3. Viherkatto osana rakentamisen käytäntöjä

Rakennusalan käytännöt muodostavat toimintaa ehdollistavia järjestyksiä, joiden tarkoitus on tehdä toiminnasta ennustettavampaa, yhdenmukaisempaa ja tässä mielessä helpompaa (vrt. Barry 2001 *teknologisesta vyöhykkeestä*). Viherkattojenkin toteutuminen perustuu osaltaan siihen, että viherkatto pystytään sovittamaan osaksi aiempia toimintatapoja, rutiineja sekä rakentamisen suunnittelun normeja ja standardeja. Kuitenkin viherkattojen kaltaisten uusien ideoiden näkökulmasta käytännöistä voi muodostua toimijoista osin riippumattomia liikkumavaran reunaehtoja. Siten rakentamisen prosessien toiminnan puitteet ehdollistavat viherkattojen toteutumista useilla eri tavoilla. Rakentamisen prosessien organisointitavat ja tutut rutiinit eivät muodostuneet

esimerkkitapauksissa suoraan kiistanalaisiksi eikä niiden vaikutuksen tunnistaminen ole yksioikoista prosessissa mukana olleiden toimijoiden näkökulmasta.

6.3.1. Toiminnan organisointi ja perustehtävät

Viherkattojen toteuttaminen perustui tässä tarkastelluissa tapauksissa rakennusalan rutiinien mukaisesti tehtäviin jaetun osavaiheen läpiviemiseen. Viherkatto pilkkoutui ja kulki rakennushankkeissa mukana olevien toimijoiden kesken toimialueiden ja tehtävärajojen mukaan eikä näin ollut kokonaisuutena yhden yksittäisen toimijan vastuulla. Eri osavaiheiden pilkkominen ja jakaminen ketjussa toteutettaviin vaiheisiin on rakentamisen prosessin toiminnan perusta (ks. esim. Harty 2010; Barlow 2000). Tämän tyyppisen toiminnan organisoinnin nähdään ylipäättään mahdollistavan monimutkaisten prosessien toteuttamisen (Barlow 2000, 974). Vaihtoehtoisten ja aiemmasta poikkeavien toimintatapojen kannalta pilkkoutuminen voi kuitenkin olla ongelmallista. Toiminnan pilkkomisen seurauksena tapausesimerkkien eri toimijat tulkitsivat viherkaton toteutumisen reunaehtoja aina uudelleen omista lähtökohdistaan, ja heillä oli esimerkiksi erilaisia käsityksiä viherkattojen toteutumisen kannalta keskeisimmistä toimijoista ja vaiheista.

Viherkaton toteuttamiselle ei ole tämän tutkimuksen perusteella muodostunut omia soveltamiskäytäntöjä, vaan eri toimijat vastaavat viherkaton eri ulottuvuuksista ja sovittavat viherkattoja osaksi aiempia perustehtäviään, rutiinejaan ja työkuluttuuriaan. Aiempi toiminta määrittää esimerkiksi, mitkä seikat eri vaiheissa ylipäättään otetaan huomioon viherkaton suunnittelussa. Käytännössä viherkatto ”liimattiin päälle” eri toimijoiden tehtäviin. Esimerkiksi Koukkuniemen tapauksessa viherkattoa tarkasteltiin suunnitteluratkaisuna, investointina, kattorakenteena, vihersuunnitelman osana, niittynä viherurakassa sekä lopulta hoidettavana nurmialueena. Käytäntöjen puuttuessa toimitaan totuttujen rutiinien mukaisesti eikä siten välttämättä viherkattojen toteutumisen kannalta ideaalilla tavalla. Joustavuus viherkattoratkaisun ominaisuutena yhtäältä mahdollisti sen, että viherkatot pystyttiin ylipäättään sovittamaan ja toteuttamaan osana aiemman toiminnan käytäntöjä. Toisaalta joustavuus asetti omat haasteensa viherkattojen toteutumiselle, sillä toiminnassa ei pyritty edistämään ratkaisujen optimaalista toimivuutta viherkattona.

Tiedon ja asiantuntijuuden rakentumista erilaisissa organisaatioissa tutkinut Parviainen (2006, 165–166) esittää, että rutiinit ja eri toimijoiden välinen vakiintunut työnjako mahdollistavat eri alojen ammattilaisten toimimisen yhdessä. Eri tehtävät leikkaavien ratkaisujen, kuten viherkattojen, onnistunut toteutuminen edellyttää kuitenkin rakennusalan vakiintuneen työnjaon kriittistä tarkastelua toimijoiden välisen yhteistyön takaamisen lisäksi. Tapauksia vertailemalla kävi ilmi, että rakentamisen rutiinit ylläpitävät esimerkiksi eri toimijoiden käsityksiä kattorakentamisen eri osapuolista, vaiheista, yhteistyösuhteista ja näiden merkityksestä. Näin esimerkiksi viherkattojen

toteuttamisesta päätetään rakennuttajatahon päättävällä tasolla, rakenneratkaisuista osana muuta kattorakennetta rakennesuunnittelussa ja kasvillisuudesta vihersuunnittelussa. Huolto- ja ylläpitokäytännöt perustuvat aiempiin tuttuihin käytäntöihin. Jokaisessa vaiheessa viherkatto saa erilaisia merkityksiä, sitä arvioidaan, sen edellytyksiä ja mahdollisuuksia punnitaan sekä tuotetaan tietämystä sen eri ulottuvuuksista. Näin ollen viherkatto muotoutuu erilaiseksi osana eri toimijoiden käytäntöjä eivätkä toimijat välttämättä ole tietoisia toistensa tavoitteista, viherkatolle asettamista merkityksistä tai koetuista ongelmista.

Viherkattojen toteuttaminen vaati tapausesimerkeissä osittain toiminnan muuttamista ja sopeuttamista, kun jo mukana olevat toimijat saivat hoidettavakseen uusia tehtäviä, vastuita ja huomioitavia ulottuvuuksia. Parviainen (2006, 165–166) esittää, että muutos toiminnassa voi osoittaa aiemmat rutiinit riittämättömiksi, ja vaatia vanhojen toimintatapojen ja tietojen muokkaamista uuteen tilanteeseen sopiviksi. Lisäksi tapausesimerkeissä viherkattojen toteuttaminen kytki kattorakentamiseen mukaan myös uusia toimijoita ja vaiheita. Vihersuunnittelu muodosti uuden lenkin kattorakentamisen ketjuun, kun viherkaton tarkempi suunnittelu ja toteutus osoitettiin viheralan ammattilaisille. Hendricks ja Calkins (2006, 17) esittävät viherkattojen tällä tavoin monimutkaistavan kattorakentamisen prosessia. Monimutkaistaminen perustuu juuri rutiinien ja arkisen toiminnan rikkomiseen, kun viherkaton toteuttaminen pakottaa muuttamaan toimintaa eikä pysy tavanomaisten rutiinien rajoissa. Samalla vihersuunnittelun ja -urakoinnin sisällyttäminen mukaan toimintaan on myös osoitus aiempien toimintatapojen sopeutumisesta muuttuneeseen tilanteeseen.

Tässä mielessä organisointitavat viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehtona joustavat vain tiettyyn pisteeseen, sillä vihersuunnittelijaa ei esimerkiksi sovitettu mukaan viherkattoratkaisun tai rakenteiden suunnitteluun. Vihersuunnittelu tuli mukaan prosessiin rutiinien mukaisesti arkkitehtisuunnittelun alihankintana muiden suunnitteluvaiheiden jälkeen. Viherkaton kasvillisuuden suunnittelulla on tunnistettu kuitenkin olevan tärkeä rooli esimerkiksi viherkatolle asetettujen tavoitteiden toteutumisessa (ks. esim. Simmons ym. 2008). Viherkaton osoittaminen viheralan toimijoiden tehtäväksi vahvistaa viherkaton erillisyyttä sekä jakamista osaksi tehtäviä yhtäältä teknisenä kattorakenteena ja toisaalta maisemallisena kasvillisuuselementtinä.

Molemmissa tapauksissa etenkin vihersuunnittelijan rooli ja merkitys oli osin epäselvä eikä sitä tunnistettu rakennuttajatahon päättävällä tasolla. Kuitenkin käytännön toiminnassa mukana olleet tunnistivat vihersuunnittelun roolin osana viherkattojen toteuttamista. Vihersuunnittelija ei tavallisesti osallistu kattorakenteiden suunnitteluun. Toiminnan pilkkominen johtaa tilanteeseen, jossa kaikilla mukana olevilla toimijoilla ei välttämättä ole ymmärrystä siitä, ketä kaikkia viherkaton

toteuttaminen käytännössä koskettaa eikä siten tilanteen vaatimasta asiantuntijuudesta. Vallitsevat tavat ja käytännöt ovat historiallisen kehityksen tulosta (Parviainen 2006, 168), joten uusien toimijoiden ja tehtäväjakojen hahmottaminen ei välttämättä ole yksinkertaista.

Rutiinien mukainen toiminnan ketjuttaminen ja vaiheiden erillisyys johtivat myös viherkattojen toteuttamisen kannalta päällekkäiseltä vaikuttavan työn tekemiseen. Esimerkiksi Derbyn tapauksessa eri vaiheissa eri toimijat määrittivät viherkaton osana omaa tehtäväalueuttaan yleis-, rakenne- ja vihersuunnittelussa, mutta toteutukseen päätyi lopulta viherurakoitsijan kilpailuttama vaihtoehto. Vihersuunnittelijan työ näyttäytyi tässä kontekstissa jälkikäteen jopa turhalta. Epäselvä työnjako ja päällekkäisen työn tekeminen osaltaan ilmentää sitä, mitä viherkattokäytäntöjen puuttuminen tarkoittaa käytännön tasolla. Kun yhteisiä, uudenlaisia soveltamiskäytäntöjä ei ole, on toimittava totuttujen rutiinien mukaisesti (Kallio ym. 2014).

Rutiineja pidetään tärkeinä, koska ne sisältävät tietoa onnistumisen edellytyksenä olevista toimenpiteistä ja perustuvat aikaisemmin hankittuun tietoon, taitoihin ja tehtävänjakoon (Peltolan 2007a, 52; Parviainen 2006). Molemmissa tapauksissa rakennesuunnittelijan ja rakenneratkaisujen rooli korostuivat, kun viherkattojen miellettiin uhkaavan tavoitteiden mukaista toimintaa. Näin ollen toiminnan vakiintuneet rutiinit olivat keino vastata uutuuden tuomiin haasteisiin ja epävarmuuksiin. Rakennesuunnittelijan tehtäväksi määrittyi viherkaton rakenteellisten haasteiden hallinta, mikä vahvisti viherkattojen luotettavuutta. Rakennesuunnittelijalle rakennetyypin laadinta on rutiinivaihe, joka näyttäytyi esimerkkitapauksissa tiedon mekaanisena siirtämisenä yhteisesti tunnistettavaan muotoon. Erilaiset yhteisesti hyväksytyt tavat kuvata jotain asiaa ovat keino kommunikoida ja välittää eri suunnittelun osa-alueita mukana oleville toimijoille (Harty 2008). Rakennetyypin laadinta rajaa keskustelua ja vuorovaikutuksen viherkaton rakenteellisten tekijöiden ympärille. Rakennesuunnittelijan ja rakennuttajatahon välillä rakennetyyppiin kuvattuna viherkatto on ensisijaisesti kattorakenteen osa, joka on kuvattu tasoina ja kerrosten paksuuksina.

Viherkaton ollessa vielä vakiintumaton ratkaisu, voi sen sopeuttaminen osaksi toimintaa johtaa ristiriitaisiin tulkintoihin viherkaton toteuttamisen edellytyksistä ja mahdollisuuksista osana eri toimijoiden tehtäviä erillisissä vaiheissa. Esimerkiksi Koukkuniemen tapauksessa viherkaton huolto pyrittiin kieltämään vaatimalla helppohoitoisen viherkaton toteuttamista eikä huollon merkitys viherkaton toimivuuden kannalta täysin ymmärretty. Kuitenkin käytännön toimintatilanteessa ylläpidosta vastaavat sisällyttivät viherkaton osaksi perustehtäviensä hoitoa. Samoin Derbyn tapauksessa suunnittelupäällikkö piti viherkaton aktiivista kastelua täysin vieraana ajatuksena, mutta käytännön toiminnassa viherurakoitsijalle kastelu oli tavanomainen huoltotoimenpide.

Rutiinit luovat ymmärrystä siitä, millaisten asioiden huomioiminen ja ottaminen mukaan varmistaa toiminnan menestyksekkään toteuttamisen (Peltola 2007a, 52). Tästä käy ilmi, miten etenkin viherkaton päätöksenteko ja käytännön toteutus ovat toisistaan selkeästi erillisiä vaiheita. Eri toimijat toteuttavat itsenäisesti tehtäviään, mikä ei välttämättä tue toimijoiden vuorovaikutusta (Parviainen 2006, 168). Rutiinit ja rakentamisen prosessien vaiheiden erillisuus osaltaan selittävät myös sitä, miksi reunaehdot voivat olla ristiriitaisia toistensa suhteen: viherkattojen toteuttaminen vaatii eri toimijoiden näkökulmasta eri tekijöiden huomioimista.

Tästä seuraa esimerkiksi, että viherkaton toteuttamisesta päättävät toimijat, joilla ei välttämättä ole ymmärrystä ratkaisun seurauksista, toiminnan edellytyksistä tai tarpeista. Myös esimerkiksi Simmons ym. (2008) pitävät ongelmallisena, ettei viherkattojen toteuttamisesta päättävillä toimijoilla useinkaan ole ymmärrystä viherkaton toimivuudesta. Toiminnan ristiriidat paljastavat myös tarpeen tarkastella kriittisesti olemassa olevia käytäntöjä ja olettamuksia sekä osoittavat vanhat tiedot riittämättömiksi (vrt. Parviainen 2006). Viherkaton kastelu kuvastaa hyvin tilannetta, jossa viherkatto on sovitettu osaksi toimintaa käytännössä, mutta mielikuvien tasolla viherkatto törmää ennakkoluuloihin eikä vanhoja tietoja ole pystytty muokkaamaan uuteen tilanteeseen sopiviksi.

6.3.2. Käytäntöihin sitoutunut tietämys ja yhteistyön merkitys

Erillisten vaiheiden ongelmallisuus viherkattojen toteutumisen näkökulmasta kiteytyy monella tapaa käytäntöihin sidottuun tietoon, kokemuksiin ja eri vaiheisiin pilkkoutuneiden toimijoiden yhteistoiminnan puutteeseen. Liito-oravan suojeluun liittyviä uudenlaisia käytäntöjä ja niiden yhteensovittamista osaksi maankäytön suunnittelun rutiineja tutkineet Jokinen ym. (2007, 23) esittävät, että tietämys syntyy aina tiettyjen käytäntöjen yhteydessä ja niihin kytkettynä. Siten eri toimijat saavat käytäntöjen kautta erilaisia kokemuksia toimintaympäristöstään ja omaavat erilaista tietämystä (emt) – tässä tapauksessa viherkattojen toteutumisen kannalta merkityksellisistä tekijöistä. Esimerkiksi kasvillisuuden suunnitteluun, toteutukseen tai huoltoon jollain tavalla käytännön toteutusvaiheessa kytkeytyvillä toimijoilla on tietämystä etenkin viherkattojen kasvillisuuden toimivuudesta, elinvoimaisuudesta, selviytymisestä eri kasvualustoissa ja ulkonäöstä.

Koska tietämys on sidoksissa käytäntöihin, voivat viherkatot näyttäytyä epävarmoilta toteuttamisesta päättävien toimijoiden näkökulmasta, joilla ei välttämättä ole tietotaitoa esimerkiksi viherkattojen rakennekerroksista (vrt. Sadler ym. 2011). Tapauksia vertailemalle kävi ilmi, että viherkattojen toteutumisen kannalta monipuolista tietämystä, näkemyksiä ja kokemuksia on jo, mutta se on pilkkoutunut eri toimijoiden käytäntöihin ja rakentamisen prosessin vaiheisiin. Koska viherkattojen toteuttaminen jakautuu usean eri toimijan kesken, on eri toimijoiden välistä yhteistyötä pidetty merkittävänä onnistuneen lopputuloksen takaamiseksi (ks. esim. Hendricks & Calkins 2006).

Molemmissa tapauksissa aiemmat toiminnan organisointitavat määrittivät eri toimijoiden välisiä yhteistyösuhteita. Snodgrass ja Snodgrass (2006, 33–34) esittävät, että ainakin kiinteistön käyttäjän, rakennuttajan, arkkitehdin, rakennesuunnittelijoiden, kaavoittajien, maisema-arkkitehtien ja kasvillisuuden asiantuntijoiden olisi syytä toimia yhteistyössä tavoitteiden mukaisen viherkaton toteuttamiseksi.

Tällainen kokonaisvaltainen yhteistyö ja yhteistoiminta ei kuitenkaan kummassakaan tapauksessa toteutunut. Esimerkiksi rakenne- ja vihersuunnittelijan välisen tehtävänjaon mukaisesti viherkaton kantavuuksien mitoittaminen on osa rakennesuunnittelijan tehtäviä, vaikka kantavuudet kiinnittyvät myös viherkaton kasvillisuuden suunnitteluun. Rutiinien mukaisesti rakenteellisten ominaisuuksien määrittäminen ei kuulu vihersuunnittelijan tehtäviin, jolla kuitenkin on osaamista kasvillisuudelle sopivasta kasvualustasta, paksuudesta ja siten myös painosta (Sadler ym. 2011). Näin aiempi työnjako on riittämätön viherkattojen toteutumisen näkökulmasta, sillä rakennekerrosten kantavuuksien mitoittaminen ja viherkaton kasvillisuuden elinvoimaisuus kytkeytyvät toisiinsa.

Käytäntöihin kiinnittynyt tietämys viherkaton ulottuvuuksista voi olla viherkattojen toteutumisen liikkumavaran kannalta sekä huono että hyvä asia: se voi olla vahvuus, jos tietämystä jaetaan eikä sovelleta osavaiheittain erikseen. Näin esimerkiksi rakenne- ja vihersuunnittelijan välisen yhteistyön lisääminen voisi olla keino määrittää viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehtoja uudelleen. Molemmissa tapauksissa rakenne- ja vihersuunnittelijan tietämyksen välittäjänä toimi arkkitehtisuunnittelija. Kaikkea suunnittelua koordinoi lopulta pääsuunnittelija, jonka rooli esimerkiksi tapauskuvauksissa korostui juuri tehtävien kokonaisvaltaisuuden takia. Pääsuunnittelija vastaa eri suunnitelmien sovittamisesta yhteen, ja toimii tästä syystä yhteistyössä useista eri tehtävistä vastaavien toimijoiden kanssa. Pääsuunnittelijalle on määritelty eräänlainen yhteensovittamistehtävä, joka voisi olla toinen väylä viherkattojen toteuttamisprosessin eri vaiheiden välisen yhteistyön lisäämiseksi.

Viherkaton kokonaisvaltaisen toimivuuden kannalta olisi tärkeää, että eri vaiheet ja niissä nousevat eri reunaehdot otettaisiin osaksi toteutusta eikä reunaehdoja mielletäisi ensisijaisesti toisilleen ristiriitaisina (Snodgrass & Snodgrass 2006). Käytännön valinta- ja suunnittelutilanteessa voi kuitenkin olla haasteellista huomioida yhtä aikaa viherkaton erityispiirteet ja pyrkiä ymmärtämään ratkaisujen kokonaisvaltaisen toimivuuden ekologisia, sosiaalisia ja taloudellisia ulottuuksia (Kallio ym. 2014, 105). Esimerkiksi Koukkuniemen tapauksesta kävi ilmi, miten ristiriitaiset ja toisensa poissulkevat reunaehdot voivat johtaa tilanteeseen, jossa tavoitteiden ei koeta toteutuvan. Edellä mainittu toimijoiden välinen yhteistoiminta sekä tiedon ja ymmärryksen jakaminen voivat tulla tässäkin haasteessa avuksi.

Myös Parviainen (2006, 166) esittää yhteistoiminnan ja uudenlaisten yhteisten käytäntöjen luomisen olevan toiminnan muuttuessa mahdollisesti tarpeellista. Viherkattojen toteutumisen kannalta yhteistoimintaa lisäämällä esimerkiksi prosessin eri vaiheisiin pirstaloitunutta tietotaitoa ja osaamista voitaisiin jakaa eri toimijoiden kesken. Rutiineja muuttamalla eri toimijoiden tietämys voisi auttaa ylittämään ongelmia ja epäilyksiä sekä paikkamaan aukkoja tietotaidossa prosessin eri vaiheissa. Parviainen (2006, 169–172) esittää, että alojen erojen seurauksena eri toimijoilla ei välttämättä ole paljoakaan tietoa ja kokemusta oman erikoisalansa ulkopuolisista seikoista. Esimerkiksi huollon ongelmallisuuden ylittämiseksi myös huollosta käytännössä vastaavat toimijat olisi siten syytä ottaa mukaan neuvottelemaan viherkaton toteuttamisen reunaehdoista. Näin ymmärrys viherkaton toimivuudesta käytännössä, todellisesta huollon tarpeesta ja määrästä voitaisiin välittää osaksi päätöksentekoa.

Käytännön työssä saattaa tulla vastaan erilaisia tiedon jakamista estäviä tekijöitä, mutta Parviainen (2006, 168) arvelee, että lopulta on kyse eri toimijoiden halusta ja kyvystä jakaa tietoa. On myös hyvä huomata, miten käytännön tasolla prosessit voivat olla ajallisesti ja paikallisesti hajautuneita (Davies & Harty 2013). Siten yhteistyön esteet voivat liittyä toiminnan luonteeseen monivaiheisena prosessina. Esimerkiksi vihersuunnittelun erillisyys kiinnittyy osaltaan myös rakennushankkeen monivaiheisuuteen: piha- ja istutussuunnitelma ei ole osa rakennushankkeen kokonaisratkaisun ”ydinsuunnittelua”, vaan tulee osaksi prosessia ajallisesti myöhäisemmässä vaiheessa. Tämä voi asettaa omat haasteensa vihersuunnittelun asiantuntijuuden sovittamiselle osaksi toisenlaista yhteistoimintaa sekä vaatia tehtävänjaon ja toimintatapojen uudelleen määrittelyä.

6.3.3. Rakentamisen hallinnan keinot: suunnittelunormit ja -standardit

Rutiinien lisäksi rakentamisen prosesseja pyritään hallitsemaan muun muassa erilaisten yleisten lainsäädännöllisten ja yhteisesti sovittujen standardien avulla (Malvalehto ym. 2011). Viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa ehdollistivat esimerkkitapauksissa erilaiset kattorakentamisen yleiset suunnittelun normit, standardit ja muut tyypittelyn keinot, jotka muodostuivat viherkattoratkaisujen suunnittelun lähtökohdiksi. Viherkatoista pyrittiin siten eri keinoin tekemään hallittavia ja helpommin ymmärrettäviä muuntamalla vaihtoehtoinen idea tunnistettavaan muotoon (vrt. Åkerman 2009). Suunnittelunormeja ja -standardeja yhdistää se, että ne yksinkertaistavat valintatilanteita ja tekevät samalla valinnoista perusteltuja eli vahvistavat ja varmistavat valintojen luotettavuutta (Peltola 2007a, 35).

Molemmissa tapauksissa kattorakenteen keveys nostettiin viherkaton toteuttamista ohjanneeksi yleiseksi periaatteeksi. Keveys on viherkattojen toteuttamista ehdollistava suunnittelunormi, jonka mukainen toiminta näyttäisi olevan itsestään selvää (vrt. Peltola 2007a, 43). Osalle toimijoista

keveyden vaatimus oli toimintaan vakiintunut periaate. Osalle keveys oli enemmänkin toiminnan rajoite kuin sitä vakauttava periaate, johon he eivät pystyneet itse vaikuttamaan. Tämä liittyy tilannekohtaiseen kokemukseen suunnitteluvarasta – millaisia eri mahdollisuuksia viherkattojen toteuttamiselle eri toimijat hahmottavat ylipäättään olevan.

Keveys on muodostunut toimintaa ohjaavaksi ja pakottavaksi normiksi osana käytännön toimintaa, joten sen mukaiset ratkaisut ovat tuttuja ja perustuvat aiempiin kokemuksiin. Tästä näkökulmasta keveys on ”tulkinnallinen pakko”, jota perustellaan toiminnan materiaalisilla vaatimuksilla. Kuitenkin rakennusteknisesti myös vankempirakenteisten ja painavampien viherkattojen tai muiden kattoratkaisujen toteuttaminen olisi mahdollista. Keveyden vaatimus antaa kuitenkin olettaa, että normista poikkeavat painavammat ratkaisut ovat jollain tavalla ongelmallisia. Toiminnan vakiintuneet kriteerit ja periaatteet voivatkin piilottaa valintojen perusteena olevat taloudelliset tekijät (Peltola 2007a, 43). Kyse on lopulta toiminnan yleisistä tavoitteista: painavampi kattorakenne vaatii vankemmat rakenteet, mikä tarkoittaa puolestaan korkeampia rakennuskustannuksia.

Esimerkiksi Getter ja Rowe (2006, 1281) pohtivat ohutrakenteisten ja keveiden viherkattojen olevan toivottuja rakennusten teknisten reunaehtojen takia, sillä muiden rakenteiden on kestävä viherkaton tuoma lisäpaino. Kattorakenteen kantavuuksien mitoittamisessa on tiettyjä ennalta määrättyjä reunaehtoja (mm. lumen paino), jotka on ratkaisuja valittaessa otettava huomioon ja joihin nähden viherkatto miellettiin lisäpainona. Keveyden normista poikkeaminen ei siten välttämättä näyttäytynyt esimerkkitapauksissa tarkoituksenmukaiselta. Tässä mielessä keveys on esimerkki vakiintuneiden toiminta- ja ajattelutapojen toimimisesta muutosta hidastavana tekijänä (vrt. Hughes 1995), joka osaltaan rajaa viherkattojen toteutumismahdollisuuksia.

Keveyskin on lopulta tilannekohtaisesti tulkittua: Derbyn tapauksessa keveyden vaatimus ohjasi toteuttamaan viherkattoja muiden vaihtoehtoisten ratkaisujen sijaan. Tämä osoittaa, että pakottaviltakin vaikuttavat reunaehdot perustuvat kullekin tilanteelle ominaisiin tulkintoihin (vrt. Nygren 2013, 27). Keveys voi siten olla normina joustava, ja liikkumavaraa sen suhteen voi olla enemmänkin. Viherkattojen toteutumisen suunnitteluvaraa ehdollistivat myös erilaiset rakentamisen alan säädökset, joiden suhteen soveltamisen varaa saattaa olla vähemmän. Rakentamisen vakiintuneita säädöksiä, kuten paloteknisiä vaatimuksia, voidaan pitää viherkattojen toteutumisen ”todellisina pakkoina”.

Molemmissa esimerkkitapauksissa palovaatimusten täyttäminen nousi keskusteluun, mutta ei muodostunut viherkattojen toteutumista erityisemmin määrittäväksi tekijäksi. Paloturvallisuusriskejä ja paloluokitusten puuttumista pidetään Suomessa kuitenkin yhtenä viherkaton toteuttamisen keskeisenä haasteena (ks. esim. Nurmi ym. 2013, 102; Kallio ym. 2014). Suomessa ei ole määritelty

viherkatoille yhtenäisiä paloluokituksia, mikä tekee niistä muita katevaihtoehtoja vaivalloisempia, kun luokitukset on määriteltävä aina tilannekohtaisesti uudelleen. Tällaista ylimääräistä ratkaisujen räätälöintiä ei välttämättä pidetä toivottavana, koska rakentaminen mielletään jo ennestään monimutkaiseksi (Malvalehto ym. 2011, 60). Kun yritetään sopeuttaa uusia ratkaisuja aiemman toiminnan ehtoihin, saatetaan ajautua absurdeihinkin tilanteisiin:

Tässä on juurikin yks kohde, minne tulis viherkatto, niin palokonsultti on sitä mieltä, että sitä ei ainakaan saa nimittää viherkatoksi, koska viherkatoilla ei oo jotain sertifikaattia, mikä todistaisi sen, ettei se syty palamaan. (H9, vihersuunnittelija)

Tämä osaltaan osoittaa, miten tärkeässä asemassa viherkattojen toteutumisen kannalta erilaiset luokitukset ja tyypittelyt voivat olla. Molemmissa tapauksissa keskiöön nousivat etenkin erilaiset suunnittelustandardit, kuten ohjeiden viherkattotyytit ja malliratkaisut, jotka edistivät viherkattojen toteutumista eri tavoin. Niiden tärkeys perustui viherkaton tiedollisen ja toiminnallisen hallittavuuden lisäämiseen. Esimerkkiratkaisujen avulla pyrittiin lisäämään ymmärrystä viherkaton ominaisuuksista ja menetelmistä, määrittelemään idea viherkattoratkaisuksi sekä saamaan jonkinlainen vahvistus ja takuu uuden idean toteuttamiselle. Yleisemmin rakentamisessa standardien merkitys perustuukin Heikura ja Lindmanin (2011, 27) mukaan siihen, että ne määrittävät reunaehdot sille, mitä voidaan tehdä sekä voivat vähentää samalla rakentamiseen liittyviä epävarmuuksia.

Erilaisten ohjeiden ja malliratkaisujen hyödyntämistä suunnittelussa perusteltiin tiedon, osaamisen ja soveltamistaidon puutteella. Muutoksen myötä vanhat tiedot osoittautuvat riittämättömiksi ja vaativat tietojen muokkaamista uuteen tilanteeseen (Parviainen 2006, 165–166). Kun tietotaitoa viherkattoratkaisujen toteuttamisesta ei ollut, hyödynsivät eri toimijat tarkoituksenmukaiseksi ja luotettavaksi mieltämänsä helposti saatavilla olevaa tietoa. Koukkuniemen tapauksessa tukeuduttiin RT-kortin viherkattotyypeihin, joita esimerkiksi vihersuunnittelija piti ajalle ominaisena standardiratkaisuna. Derbyn tapauksessa maksaruohomatto näyttäytyi ainoalta mahdolliselta vaihtoehdolta.

Näkemykset erilaisista viherkaton suunnittelustandardeista ja niiden tarkoituksenmukaisuudesta olivat vaihtelevia. Osalle toimijoista maksaruohomatot näyttäytyivät tavoiteltavina ratkaisuin, osa peräänkuulutti yleisten suunnitteluohjeiden kehittämistä. Esimerkiksi RT-kortin yleiset suunnitteluohjeet miellettiin sekä Koukkuniemessä että Derbyssä nykyhetkestä käsin ”vanhentuneina”. Nykyisellään tilanne vahvistaa viherkattoyritysten asemaa tiedon tuottajana ja mahdollisten ratkaisujen määrittäjänä, kun yleistä riippumatonta suunnitteluohjeistusta ei ole toimijoiden näkemyksen mukaan tarjolla. Millaista tai kenen hallussa on kussakin tilanteessa relevantiksi ja oikeaksi katsottua tietoa, ei ole merkityksetöntä (Nygren 2013, 27). Yleisten suunnitteluohjeiden puuttuminen voi rajata jo käsityksiä siitä, millaisia ratkaisuja ylipäättään on tai

voidaan valita. Esimerkiksi Derbyn tapauksessa viherkaton toteuttaminen pohjautui täysin eri yritysten tuottamaan tietoon. Viherkattoratkaisujen liikkumavara näyttäytyy tässä tilanteessa suhteellisen kapealta ja monimuotoisten ratkaisujen toteutumismahdollisuudet vähäisiltä.

RT-kortin kattokasvillisuustyytit ja viherkattoyritysten tuotevalikoima muodostivat tapauskohtaisesti viherkattoratkaisujen valintamahdollisuuksien rajat. Vaikka viherkattoja voidaan toteuttaa monenlaisia moniin tarkoituksiin ja valintamahdollisuudet ovat periaatteessa monipuoliset, näyttäytyi tilannekohtainen liikkumavara hyvin rajatulta. Maksaruohomatto ja RT-kortin viherkattotyyppi muodostuivat tapauksissaan viherkattojen toteuttamisen normeiksi, kun ne poimittiin sellaisenaan osaksi suunnitelmia. Standardiratkaisut siten yksinkertaistavat valintatilanteita ja saavat ohjeiden mukaiset ratkaisut näyttämään ainoilta mahdollisilta vaihtoehdoilta.

Maksaruohomatto tuotteistettuna ratkaisuna ja RT-kortti suunnitteluohjeena toimivat tapauksissa käytännössä samansuuntaisesti, sillä ne vahvistivat viherkattojen luotettavuutta eri toimijoille toteuttamisen eri vaiheissa. Esimerkiksi RT-kortissa esitettyyn tietoon suhtauduttiin aukottomana faktatietona eikä maksaruohomattoa ratkaisuna pohdittu sen tarkemmin. Tällaiset faktoina esitetyt toiminnan ohjeet yksinkertaistavat, perustelevat ja rajaavat valintatilanteita (Peltola 2007a, 43). Ongelmaksi voi muodostua, että standardien mukaisiin ratkaisuihin luotetaan sokeasti ja niiden mukaisten ratkaisujen oletetaan onnistuvan tilanteessa kuin tilanteessa. Eri toimijoilla ei välttämättä ole ymmärrystä, miten tavoitteiden mukainen viherkatto voidaan ylipäätään saavuttaa, ja minkä tahansa viherkaton voidaan ajatella toteuttavan asetetut tavoitteet. Nygren (2013, 25) esittääkin suunnittelun reunaehtojen sisältävän epävarmuuksia, sillä ne välittyvät suunnitteluun diskursiivisesti eri selvitysten, raporttien tai asiantuntijoiden kautta. Molemmissa tapauksissa valmiit malliratkaisut vahvistivat päätöksentekovaiheessa viherkattojen luotettavuutta, mutta yllättivät lopputuloksellaan.

Tässä mielessä RT-kortti ja maksaruohomatto toimivat mustan laatikon (Latour 1987) tavoin, kun niitä ja niiden eri ulottuvuuksia ei asetettu tapauksissa kyseenalaisiksi. Samalla standardit näyttävät tuottavan faktatietoa ratkaisujen toimivuudesta, keskeisimmistä ulottuvuuksista ja ominaisuuksista – kuten huollon tarpeesta ja mahdollisista kasvillisuustyypeistä. Jo standardien ja malliratkaisujen olemassaoloa pidettiin tapauksissa yhdenlaisena takeena viherkattojen toimimisesta ja osoituksena luotettavuudesta. Esimerkiksi RT-kortin asema rakentamisessa perustuu sen käytännöissä muotoutuneeseen asemaan lähes virallisena standardina, jonka noudattamiselle ei kuitenkaan ole lainsäädännöllistä velvoitetta.

On syytä myös huomata, että standardit vahvistavat tietynlaista toimintaa ja ohjaavat rakentamista yhteisesti määrittyneeseen suuntaan. Tästä näkökulmasta erilaiset standardit ovat keino varmistua

toiminnan olevan yleisten tavoitteiden mukaista (Peltola 2007a, 17). Esimerkiksi RT-kortissa kasvillisuustyypit perustuvat painon ja hoitoluokkien mukaiseen luokitteluun, eivätkä esimerkiksi viherkaton toiminnallisiin tavoitteisiin – kuten hulevesien hallintaan. Sekä keveys että helppohoitoisuus olivatkin molemmissa tapauksissa keskeisiä viherkattojen toteutumiselle esitettyjä reunaehtoja. RT-kortti noudattelee kattorakentamisen yleisiä reunaehtoja. Viherkattoratkaisujen liikkumavara piilee tässä tapauksessa siten standardien tavoitteiden, päämäärien ja periaatteiden uudelleen määrittelyssä.

Maksaruohomatto vie viherkattojen standardoinnin suunnitteluohjeita vielä askeleen pidemmälle. Esimerkiksi Derbyn tapauksessa hypättiin käytännössä kokonaan yhden työvaiheen eli viherkaton suunnittelun yli. Valmiita viherkattotuotteita ehdotetaan ratkaisuna viherkattojen toteutumisen edistämiseksi, koska erilaiset kasvimatot, kasvualustaseokset ja viherkattosysteemit helpottavat ja tekevät viherkattojen toteuttamisesta ”vähemmän arveluttavaa” (Snodgrass & Snodgrass 2006, 31). Näin viherkattojen toteuttaminen voisi onnistua keneltä tahansa kattourakoitsijalta, mikä tekisi viherkatoista myös yhteensopivampia aiempien ratkaisujen kanssa (Hendricks & Calkins 2006).

Tuotteistetut ratkaisut soveltuvat rakennusalan ja kattorakentamisen yleiseen toimintakulttuuriin ja toimintaperiaatteisiin. Ne saattavat kuitenkin yksinkertaistaa viherkattojen suunnittelua ja toteuttamista turhan paljon sekä rajata monipuolisten viherkattoratkaisujen toteutumismahdollisuuksia. Samoin maksaruohomatto saattaa vahvistaa tulkintaa viherkatosta rakenteena ja tavanomaisten katevaihtoehtojen mukaisena muuttumattomana ratkaisuna, jota voidaan monistaa tilanteesta ja paikasta toiseen ilman tarkempaa suunnittelua.

Toisaalta aiemassa viherkattotutkimuksessa korostetaan myös ratkaisujen räätälöinnin olevan tärkeää suhteessa viherkatolle asetettuihin tavoitteisiin, tarkoituksiin ja esimerkiksi ilmastollisiin olosuhteisiin (ks. esim. Köhler & Clements 2012). Tämän tutkimuksen tulosten perusteella erilaisten malliratkaisujen ja standardien luominen on keskeistä viherkattojen toteutumisen kannalta. Ilman tietotaitoa tai soveltamiskäytäntöjä uuden ja riskialttiiksi koetun ratkaisun toteuttaminen ei vaikuta kovin todennäköiseltä. Myös Kallio ym. (2014, 109) ovat todenneet, että Suomessa määriteltyjä standardeja ja valmiita malliratkaisuja viherkattojen toteuttamisessa kaivataan viherkattojen suunnittelun tueksi.

Huomiota on siten kiinnitettävä siihen, millaisia malliratkaisuja ja suunnitteluohjeita tulisi kehittää. Riskinä standardoinnissa ja normittamisessa on, että viherkatot normitetaan liian tiukasti, jolloin toteutumisen liikkumavara kaventuu. Myös esimerkiksi Koskela (2000) esittää, että erilaisten rakennusalan standardien luomisessa on huomioitava, ettei kaikkea ole syytä standardisoida, vaan on pystyttävä joustamaan myös tilanteen ja kohteen mukaan. Yleisissä suunnitteluohjeissa ja

standardeissa tulisi siksi pystyä huomiomaan monenlaisten ratkaisujen mahdollistuminen sekä se, miten erilaiset tavoitteet voivat vaatia toteutuakseen erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja. Emilsson (2007, 26–27) esittää, että erilaisten viherkattojen suunnitteluohjeiden tulisi perustua viherkatoille asetettuihin tarkoituksiin ja tavoitteisiin. Standardit voivat tästä näkökulmasta olla keino määrittää ja avartaa viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa.

7 PÄÄTELMIÄ

Tässä työssä tarkasteltiin viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa osana rakentamisen prosesseja. Viherkattojen toteutuminen on Suomessa ollut vielä sidoksissa yksittäisissä tilanteissa määrittyneisiin tarpeisiin ja eri toimijoiden tavoitteisiin. Tässä työssä kuvatuissa tapauksissa viherkatot on toteutettu aikana, jolloin niitä ei välttämättä ole pidetty yleisesti taloudellisesti kannattavina tai teknisesti järkevinä ratkaisuin. Viherkattojen mahdollistuminen on osoitus, että vakiintuneet toiminnan tavoitteet voivat määrittyä uudelleen ja siten voi syntyä mahdollisuuksia toimia toisin.

Viherkattojen hyödyt tulkitaan ja ne saavat merkityksensä toimintatilanteissa. Viherkattoratkaisut saavat tavanomaisista teknisistä tavoitteista poiketen hyvinkin symbolisia ja mielikuviin perustuvia tarkoituksia. Eri toimijoiden toiminnan päämäärät ja tavoitteet rakennushankkeessa ohjaavat tulkintoja viherkattojen hyödyistä ja tarpeellisuudesta sekä näin määrittävät viherkattojen perusteltua toteuttamista eri näkökulmista. Toiminnan tavoitteiden uudelleen määrittely ja monipuolisten hyötyjen tunnistaminen on tämän perusteella avain niin viherkattojen kuin mahdollisesti myös muiden vastaavien vaihtoehtoisten ratkaisujen – kuten erilaisten viherrakenteen uusien muotojen – toteutumiselle.

Viherkattojen toteutuminen kuvastaa, miten uuden ja vakiintumattoman idean sovittaminen osaksi aiempaa toimintaa ja sen puitteita ei kuitenkaan ole yksioikoista. Tässä tutkituissa tapauksissa viherkattoja toteutetaan aiemman toiminnan ehdoilla. Siten liikkumavaran ehtoja määrittävät eri toimijoiden toiminnan vakiintuneet periaatteet, kriteerit, rutiinit ja toimintatavat. Viherkatto kuitenkin poikkeaa totutusta ja haastaa esimerkiksi tutut käsitykset, kokemukset ja tietämyksen sekä kattorakenteista että kaupunkiluonnon elementeistä. Näin muodostuu hankauskohtia, joiden valossa viherkattojen toteuttaminen ei ole täysin perusteltavissa, mikä saattaa vähentää innokkuutta tutuista ratkaisusta poikkeamiseen ja toiminnan uudistamiseen. Epävarmuudet viherkaton hyödyistä, tiedon puute, mahdolliset rakenteelliset riskit, huollon vaivalloisuus ja kustannukset sekä pettymykset viherkaton ulkonäköön ovat tapauksissa esiin nousseita hankauskohtia.

Viherkatot pystyvät yksittäisten toimijoiden tasolla haastamaan vakiintuneita periaatteita ja tavoitteita, mutta toiminnan organisointitavat, rutiinit, velvoitteet ja hallinnan keinot puskuroivat muutosta vastaan. Viherkatto pilkkoutuu rakennushankkeessa eri toimijoiden kesken erillisiin vaiheisiin. Jokaisessa vaiheessa eri toimijat tulkitsevat viherkaton toteutumisen edellytyksiä ja mahdollisuuksia omista lähtökohdistaan ja tehtäviensä osana, jolloin näkemykset reunaehdoista ovat vaihtelevia ja osin ristiriitaisia. Esimerkiksi viherkaton kasvillisuus voi olla yhtä aikaa eri näkökulmista rakenteellinen riski, huoltovaiva tai hyötyjen edellytys.

Tämä tutkimus osoittaa rakennusprosessin vakiintuneet toimintatavat viherkaton onnistuneen toteuttamisen näkökulmasta riittämättömiksi, mikä tutkituissa tapauksissa ohjasi sovittamaan kattorakentamisen prosessiin aiemmasta poikkeavia vaiheita ja toimijoita. Tapauksissa viherkatto ei kuitenkaan ollut toiminnan keskiössä, vaan osa rakentamisen prosessia yhtenä ratkaisuna muiden joukossa. Toimijoilla ei tällöin välttämättä ole syytä muuttaa tai kehittää omaa toimintaansa ainakaan kovin radikaalisti viherkattojen toteutumisen ehdoilla. Vakiintumattomien ratkaisujen toteutuminen voisi tästä näkökulmasta olla mahdollista, jos ne pystytään niveltämään osaksi toimintaa siten, etteivät ratkaisut ole ristiriitaisia toimijoiden perustehtävien suhteen tai aiheuta huomattavaa lisätyötä.

Uusien ja vakiintumattomien ratkaisuvaihtoehtojen kohdalla voi olla syytä lähteä liikkeelle keinoista, joiden avulla toimintaa voidaan kehittää osin totuttujen käytäntöjen ehdoilla. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella tietynlainen yhteensopivuus voi edesauttaa vakiintumattoman ratkaisun toteutumista. Esimerkiksi rakentamisen prosesseissa pyritään toiminnan hallittavuuteen ja vakauteen, jolloin erilaisina tyypittelyn keinoina toimivat malliratkaisut ja ohjeet yhtäältä tekevät viherkattojen toteutumisen mahdolliseksi ja toisaalta rajaavat toteutumisen liikkumavaraa. Pelkkä tavoitteiden uudelleen määrittely ei välttämättä riitä, jos halutaan myös todennettuja hyötyjä toteuttavia tai parhaalla mahdollisella tavalla toimivia ratkaisuja. Monipuoliset ohjeistukset voisivat auttaa poikkeamaan perinteisten normien mukaisesta toiminnasta ja räätälöimään viherkattoratkaisut tilanteen mukaan, huomioimaan eri toimijoiden tavoitteet ja sovittamaan ne yhteen.

Riittävä kirjo erilaisia suunnitteluohjeita ja esimerkkiratkaisuja voi edesauttaa poikkeamaan vakiintuneista toimintatavoista ja räätälöimään viherkattoratkaisut tilanteen mukaan, huomioimaan eri toimijoiden tavoitteet ja sovittamaan ne yhteen. Malliratkaisut voisivat olla myös mahdollisuus määritellä viherkattojen toteuttamisen tavoitteita uudelleen. Esimerkiksi perustamalla viherkattotyyppien luokittelu eri ratkaisujen toiminnallisuuteen – strategiseen rooliin osana kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen käytäntöjä – voisi olla keino laajentaa viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa.

Myös uudenlaisten, aiempiin kriteereihin ja periaatteisiin tukeutuvien ratkaisujen pohtiminen voisi olla avain viherkattojen toteutumisen liikkumavaran laajentamiseen. Esimerkiksi erilaiset kevytrakenteiset vaihtoehdot voisivat sopeutua kattorakentamisen nykyisiin suunnittelunormeihin. Tällaiset ratkaisut voisivat luoda uusia kattorakentamisen polkuja olematta liian radikaaleja, ja samalla kannustaa kokeilemaan. Etenkin rakentamisen prosesseissa kokeilujen mahdollistaminen voi avata mahdollisuuksia toimia toisin, sillä myönteiset kokemukset uusista ratkaisuksista voivat saada kyseenalaistamaan vakiintuneita toiminnan normeja. Siten sekä aiempiin kriteereihin että uusiin

tavoitteisiin sovitettavissa olevat malliratkaisut ja tyypit voisivat olla keino monipuolistaa viherkattojen toteutumisen mahdollisuuksia.

Toiminnan pilkkoutuminen on rakentamisen prosessien organisoinnin perusta eikä näin ollen samalla tavalla uudelleen määriteltävissä kuin esimerkiksi erilaiset malliratkaisut tai standardit. Viherkattojen toteuttaminen osoittaa kuitenkin aiemmat yhteistyösuhteet riittämättömäksi ja vaatii eri vaiheisiin eriytyneen toimijajoukon yhteistyötä tehtävä- ja toimialarajojen yli. Yhteistyön ja yhteistoiminnan lisääminen on tärkeää viherkattojen toteutumisen liikkumavaran kannalta etenkin ongelma- ja hankauskohtien sekä eri vaiheisiin ja toimijoiden käytäntöihin pirstaloituneen tietämyksen takia. Käytäntöihin sitoutunutta tietoa jakamalla, yhteistoimintaa lisäämällä ja uusia yhteistyösuhteita määrittämällä voitaisiin lisätä ymmärrystä eri toimijoiden tavoitteista, odotuksista ja näkemyksistä sekä selvittää hankauskohtia. Yhteistoiminnan avulla voitaisiin myös mahdollisesti selventää viherkaton eri rooleja osana rakentamisen prosesseja. Tulosten perusteella viherkaton monitoiminnallisuuden ja sen kokonaisvaltaisen toimivuuden ymmärtäminen vaatii eri toimijoiden näkökulmien sovittamista yhteen.

Viherkattojen toteutumisessa on lopulta kyse paikallisissa toimintatilanteissa määrittyvistä reunaehdoista ja niiden toimijakohtaisista tulkinnoista sekä toimintaa ehdollistavista järjestyksistä. Ehtoja ei voida siten jakaa yksiselitteisesti toteutumista edistäviin ja estäviin tekijöihin, vaan eri tekijät voivat olla tilanne- ja toimijakohtaisesti toimintamahdollisuuksia ehdollistavia, rajaavia tai avaavia tekijöitä. Ehdoissa tulevat siten samalla näkyviin sekä nykyiset toiminnan rajoitteet että mahdollisuudet toiminnan muuttamiseen ja kehittämiseen. Liikkumavaran mahdollisuudet kytkeytyvät uusiin tapoihin nähdä liikkumavaraa siellä missä sitä ei ehkä ennen ole ollut, ja tätä kautta laajentaa toimintamahdollisuuksia. Vaikka viherkattojen toteutumisen liikkumavaran ehdot saattavat näyttäytyä osin muuttumattomilta, ottamalla ehdot aktiivisen tarkastelun ja kehittämisen kohteeksi voidaan löytää liikkumavaraa odottamattomistakin paikoista. Oleellista on ottaa mukaan monipuolisesti eri toimijoita, jotka ovat eri tavoin osallisina viherkattojen toteutumisessa.

Viherkaton mielletään helposti olevan yksiselitteisesti pelkkä kattorakenne, vaikka se saa eri toimijoiden tehtävissä erilaisia rooleja ja merkityksiä. Viherkattojen toteutumisen haasteet ja mahdollisuudet kiteytyvätkin niiden rooliin sekä kattorakenteina että kaupunkiluonnon elementteinä ja tasapainoiluun näiden kahden ulottuvuuden välillä. Esimerkiksi viherkaton hahmottaminen staattisena kattorakenteena aiheuttaa ongelmia, sillä viherkatto haastaa käsitykset ja ymmärryksen kattoratkaisun toteutumiseen ja onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä. Viherkatto ei suostu sopeutumaan sille asetettuun rakenteen ja muuttumattoman katevaihtoehdon rooliin, vaan on keskeisellä tavalla elävä elementti. Viherkatot edustavat ajatusta uudentlaisesta kaupungin

viherrakenteesta ja kaupunkiluonnon strategisesta kehittämisestä. Luonnon tarjoamien hyötyjen vahvistaminen – esimerkiksi integroimalla erilaisia kasvillisuuselementtejä osaksi rakennuksia – on yksi keino myös lisätä ymmärrystä ihmisen ja luonnon suhteesta sekä luonnon aktiiviseen luomiseen liittyvistä hyödyistä ja mahdollisuuksista.

Viherkatto antaa merkityksen myös tilalle, jota ei ole ennen otettu huomioon osana kaupunkirakentamista ja -suunnittelua. Viherkattojen myötä kaupunkien ehkä vajaakäyttöisimmät alueet voitaisiin nähdä välttämättömän teknisen rakenne-elementin sijaan suunnittelupotentiaalina. Voisivatko viherkatot avata mahdollisuuksia kehittää toimintaa ja ottaa haltuun uutta kaupunkitilaa? Viherkattoja onkin aiheellista tarkastella esimerkiksi osana laajempia keskusteluja kaupunkirakenteen tiivistämisestä, kaupunkiluonnon tuottamista hyödyistä ja kaupungin muun viherrakenteen kehittämisestä. Kattotilojen uudet merkitykset tuovat esille myös niiden suunnittelun moniulotteisemmat mahdollisuudet.

Jatkotutkimusaiheita

(1) Toteutumattomat kohteet ja hankauskohdat

Eri toimijat nostivat haastatteluissa esiin tapauksia, joissa viherkatto oli syystä tai toisesta jäänyt suunnitelmista huolimatta toteutumatta. Tämän tutkimuksen perusteella viherkattojen toteutumiseen liittyy erilaisia ongelma- ja hankauskohtia, jotka osoittavat toteutumatta jättämisen tai epäonnistumisen olevan hyvin mahdollista. Toteutumattomien kohteiden tutkiminen voisi mahdollistaa erityisesti hankauskohtien tarkastelun ja kohdentamaan huomion viherkattojen toteutumisen liikkumavaran avartamisen keskeisimpiin ehtoihin. Toteutumattomat viherkattokohteet voisivat olla myös keino tarkentaa niitä tekijöitä, joihin viherkattojen toteuttaminen törmää ja mitkä tekijät erityisesti kaipaisivat lisähuomiota, kun pyritään juurruttamaan uusia ideoita osaksi kaupunkisuunnittelua ja -rakentamista.

(2) Yhteistoimintaan perustuvan toteuttamisprosessin pilotointi

Koska tämä tutkimus oli luonteeltaan osin uutta ilmiötä kartoittava ja perustui tapaustutkimukselliseen otteeseen, olisi hedelmällistä myös nähdä, miten tulokset voisivat realisoitua käytännössä. Tämän työn tulosten perusteella esimerkiksi yhteistoiminta voisi olla mahdollisuus viherkaton toteutumisen ongelma- ja hankauskohtien ylittämiseen ja toimintamahdollisuuksien uudelleen määrittämiseen. Tämä herättää kysymyksen siitä, millaisia mahdollisuuksia yhteistyön lisäämiselle todellisuudessa voisi ylipäänsä olla. Käytännön kokeilujen ja pilottiprojektien järjestäminen mahdollistaisi esimerkiksi keskusteluyhteyden luomisen viherkaton toteutumisen prosessin eri toimijoiden kesken.

Toimintatapojen muuttaminen ja toisenlaisen suunnittelu- ja rakentamisprosessin pilotointi voisi tarjota oivalluksia niin toimijoille itselleen kuin yleisemmin rakentamisen prosessien uusien vakiintumattomien ideoiden tutkimukseen. Tutkimuksessa voitaisiin tarkastella esimerkiksi uusia yhteistyötä ja vuorovaikutusta lisääviä toimintatapoja. Millaista yhteistyötä eri vaiheisin erikoistuneet toimijat voisivat tehdä? Millaisia ratkaisuja tehtävärajat ylittävä yhteistyö voisi saada aikaan? Miten hyvin eri toimijat pystyvät tunnistamaan toistensa toiminnan tavoitteet ja odotukset? Tässä työssä tarkastelun ulkopuolelle jätettiin kaupunkilaisten ja kaupunkitilojen käyttäjien näkökulma, joiden näkemykset ja kokemukset erilaisten ratkaisujen hyväksyttävyydestä ovat oleellinen osa esimerkiksi kaupunkien viherrakenteen uusien muotojen kehittämisessä. Yhteistoimintaan tähtäävässä pilottihankkeessa myös kaupunkitilan kokijoiden näkemykset olisi siten syytä ottaa mukaan tutkimukseen.

(3) Liikkumavaran ehtojen yhteiskehittely

Tässä tutkimuksessa ensisijainen tarkoitus oli kartoittaa viherkattojen toteutumisen liikkumavaraa määrittäviä ehtoja eikä tarkempi tarkastelu keskittynyt näiden ehtojen muuttamiseen tai muutoksen mahdollistumiseen. Kolmas jatkotutkimusaihe kohdistuu tässä työssä tunnistettujen ehtojen uudelleen määrittelyyn, jotka voitaisiin ottaa tutkimuksen lähtökohdaksi ja yhteiskehittelyn kohteeksi. On oleellista pohtia, miten esimerkiksi viherkaton toteuttamisessa mukana olevat eri toimijat suhtautuvat eri reunaehtoihin ja miten ehtojen yhteiskehittelyn avulla voitaisiin laajentaa toteutumisen liikkumavaraa? Yhteiskehittelyn tulisikin perustua käytännön toiminnassa mukana olevien toimijoiden näkemyksiin ja kokemuksiin: millaisia mahdollisia muutoksen suuntia ja kehityskohteita esimerkiksi vihersuunnittelijat tai rakennuttajat prosessissa näkevät? Samalla olisi mahdollista tunnistaa myös uusia toteutumisen liikkumavaraa määrittäviä ehtoja.

Reflektio

Pro gradu -tutkielma jatkaa kandidaatin tutkielmassa aloittamaani viherkattojen omaksumisen ja toteutumisen eri ulottuvuuksien tarkastelua. Kandin työssä käsittelin yleisimmin viherkattoja toteuttaneiden omistaja-asukkaiden viherkatoille antamia merkityksiä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella tapaustutkimuksen keinoin viherkattojen toteutumista monitoimijaisissa rakentamisen prosesseissa. Tarkoituksena oli sekä selvittää ja kuvata viherkattojen toteutumisen prosessi että pureutua toteutumisen liikkumavaran reunaehtoihin. Kahden esimerkkitapauksen avulla tarkastelin, millaista viherkaton kaltaisen vaihtoehtoisen ratkaisun toteutuminen on käytännössä sekä millaisia mahdollistavia, ehdollistavia ja rajaavia tekijöitä tähän prosessiin voi liittyä. Mielestäni tutkimukselle asetetut tavoitteet toteutuivat varsin hyvin.

Tapaustutkimus nostaa väistämättä kysymyksen tulosten yleistettävyydestä – mitä yleistä viherkattojen toteutumisen liikkumavarasta voidaan esittää kahta erilaista tapausta vertailemalla? Tapauskuvauksissa pystyttiin yhdistämään sekä prosessin tarkka kuvaus että keskeisimpien reunaehtojen määrittäminen toteutumisen prosessissa. Tarkat tapauskuvaukset puolustavat asemaansa uuden ja vähän tutkitun idean tarkastelussa, sillä yksi tapaustutkimuksen tehtävistä on tuottaa tarkkoja kuvailuja tutkittavasta ilmiöstä (vrt. Häikiö & Niemenmaa 2007, 53). Tapauksia ja niissä nousseita ehtoja vertailemalla oli mahdollista keskustella viherkattojen toteutumisen liikkumavarasta myös yleisemmin. Vertailun tarkoituksena ei ollut tuottaa suoraan yleistettävää tietoa viherkattojen toteutumisesta, vaan nostaa keskusteluun toteutumisen liikkumavaraa määrittäviä ehtoja ja mahdollisuuksia niiden uudelleen määrittelyyn.

Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa viherkattokäytäntöjen kehittämiseen Suomessa ja erilaisten samantyyppisten viherrakenteen uusien muotojen tutkimukseen. Tutkimus tarjoaa ajankohtaista tietoa viherkattojen toteutumisen problematiikasta Suomessa, jossa viherkattojen toteuttaminen on ollut vielä verrattain vähäistä. Viherkattojen toteutumista ei myöskään ole aiemmin tutkittu tapaustutkimuksen keinoin näin monipuolisesti toteuttamisen eri ulottuvuuksien näkökulmasta kansainväliselläkään tasolla. Lisäksi tulokset avaavat ehtoihin sidotun näkökulman yleisemmin rakentamisen prosessien tai muuten kaupunkisuunnittelun ja -rakentamisen vaihtoehtojen ratkaisujen toteutumiseen. Tulosten perusteella voidaan saada viitteitä siitä, millaista aiemmasta poikkeavan ratkaisun toteuttaminen osana rakentamisen prosesseja voi olla. Etenkin se, millaisia ongelma- ja hankauskohtia vaihtoehtoinen idea voi saada aikaan eri toimijoiden näkökulmista, on hyvä tunnistaa jo uuden ratkaisun suunnitteluvaiheessa.

Tutkimus pohjautuu vahvasti haastatteluaineistoon, jolloin kirjallinen aineisto auttaa täsmentämään viherkattojen kulkeutumista rakentamisen käytännöissä. Koin haastavaksi työn alkuvaiheessa tapaustutkimuksen tarkan roolin määrittämisen. Pohdiskelin esimerkiksi, toteuttaisinko tarkkoihin faktoihin ja yksittäisiin päätöksiin ulottuvat tapauskuvaukset. Koukkuniemen tapaus osoittautui tässä suhteessa ongelmallisemmaksi, koska tapauksesta on jo jonkin verran aikaa ja siten haastateltavien kertomuksissa eri tilanteet saattoivat sekoittua toisiinsa. Keräämäni aineisto on osoittautunut monivaihteiseksi ja tarkoituksenmukaiseksi, mitä pidän yhtenä työni ansiona. Työssäni pääpaino pitäytyikin suhteellisen empirialähtöisessä tapaustutkimuksessa eikä teoreettisessa ja käsitteellisessä välineistössä.

Ehkä työni olisi vastannut paremmin pro gradu -tutkielmaan varattua aika- ja työmäärää, jos olisin valinnut yhden tapauksen kahden sijaan. Kuitenkin kahden tapauksen yhtäaikainen intensiivinen tarkastelu auttoi luomaan viherkattojen toteutumisesta monipuolisemman kuvan ja teki tutkimuksen

asetelmasta mielekkäämmän. Lisäksi vertailuasetelma auttoi tunnistamaan tapauskohtaisia ja samalla myös yleisempiä piirteitä. Keräämäni aineisto pysyi gradu-tutkielman rajoissa, mutta itse aineiston keruuprosessissa olisin voinut olla täsmällisempi. Esimerkiksi sähköpostikeskusteluiden sijaan olisin voinut käydä puhelinkeskustelut kaikkien toimijoiden kanssa.

Vaikka alusta alkaen hahmotin tutkimuskohteekseni viherkattojen toteutumisen ulottuvuudet, muotoutuivat työn keskeisimmät käsitteelliset työkalut lopulliseen muotoonsa pohdintojen jälkeen. Lähdin liikkeelle kandin työssään hyödyntämälläni Everett M. Rogersin (2003) innovaation omaksumisteorialla, mutta viitekehys ei tuntunut sopivan monitoimijaisten prosessin tarkasteluun. Käytyäni läpi rakennusalan innovaatioiden tutkimusta jämähdin toimijaverkkoteoreettiseen viitekehukseen. Palaset loksativat kohdalleen, kun ymmärsin soveltaa viitekehystä inspiraationa, mistä saan kiittää työni ohjaajaa Jouni Häkliä Tampereen Yliopistossa.

Liikkumavaran käsitteen (ks. Peltola 2007a) ja toimijaverkkoteoreettisen inspiraation avulla viherkattojen toteutuminen alkoi hahmottua sidoksina ja ehtoina. Huomioni kiinnittyi tulkintojen ja merkityksenantojen lisäksi esimerkiksi rutiineihin sekä hallinta- ja toimintatapoihin. Tästä näkökulmasta avautui pohdintoja, joita ei aiemmassa viherkattotutkimuksessa Hendricksin ja Calkinsin (2006) tutkimusta lukuun ottamatta ole tarkasteltu. Työn parhaana antina voidaan mielestäni pitää aiemmissa viherkattotutkimuksissa tunnistettujen esteiden ja haasteiden ehdollistavan roolin ymmärtämistä käytännön toimintatilanteessa. Tämän työn tulokset osoittavat, että viherkattojen toteutumisessa on lopulta kyse tilannekohtaisesti määrittyvistä reunaehdoista.

Kiitokset

Tämä tutkimus on toteutettu osana **Viides ulottuvuus – viherkatot osaksi kaupunkia** -tutkimusohjelmaa, jonka kautta on myös saatu rahoitusta tutkimuksen tekemiseen Uudenmaan liitolta ja Kaupunkitutkimus ja metropolipolitiikka -yhteistyöohjelmasta. Lisäksi rahoitusta on saatu OLVI-säätiöltä ja Kiinteistöalan koulutussäätiö KIINKOLta. Haluan kiittää erityisesti VTM, tohtorikoulutettava Marja Mesimäkeä Helsingin yliopistossa kaikesta saamastani tuesta ja ohjauksesta. Työskentely osana Viides ulottuvuus -ohjelman tutkimusryhmää on ollut todella antoisaa.

LÄHTEET

- A2 Suomen Rakentamismääräyskokoelma. 2002. **Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet.** Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. Internet-lähde. Tulostettu 2.3.2015. <http://www.finlex.fi/data/normit/10970-a2.pdf>.
- Ahern, J., Cilliers, S. & Niemelä, J. 2014. **The concept of ecosystem services in adaptive urban planning and design: A framework for supporting innovation.** *Landscape and Urban Planning* 125, 254–259.
- Alastalo M. & Åkerman M. 2010. **Asiantuntijahaastattelun analyysi: faktojen jäljillä.** Teoksessa Ruusuvuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. (toim.) *Haastattelun analyysi*. Osuuskunta Vastapaino, Tampere, 372–392.
- Barlow, J. 2000. **Innovation and learning in complex offshore construction projects.** *Research Policy* 29, 973–989.
- Barry, A. 2001. **Political machines: governing a technological society.** Athlone, New York.
- Blank, L., Amiel, V., Shay, L. Gant, G. Kadas, G. Dafni, A. & Blaustein, L. 2013. **Directions in green roof research: A bibliometric study.** *Building and Environment* 66, 23–28.
- Blayse, A. & Manley, K. 2004. **Key influences on construction innovation.** *Construction Innovation* 4 (3), 143–154.
- Bozorg-Chenani, S., Lehvävirta, S. & Häkkinen, T. 2015. **Life cycle assessment of layers of green roofs.** *Journal of Cleaner Production* 90, 153–162.
- Brenneisen, S. 2006. **Space for Urban Wildlife: Designing green roofs as habitats in Switzerland.** *Urban Habitats* 4 (1), 27–36.
- Calkins, M. 2005. **Strategy use and challenges of ecological design in landscape architecture.** *Landscape and Urban Planning* 73, 29–48.
- Callon, M. 1991. **Techno-economic networks and science and technology policy (Part I - II - III).** OECD.
- Carter, T., Fowler, L., 2008. **Establishing green roof infrastructure through environmental policy instruments.** *Environmental Management* 42, 151–164.
- Castleton, H.F., Stovin, V., Beck, S.B.M. & Davison, J.B. 2010. **Green roofs; building energy savings and the potential for retrofit.** *Energy and Buildings* 42 (10), 1582–1591.
- Colding, J. 2011. **The Role of ecosystem services in contemporary urban planning.** Teoksessa Niemelä, J. (toim.) *Urban ecology. Patterns, processes, and applications*. Oxford University Press, New York, 228–237.
- Davies, R. and Harty, C. 2013. **Implementing ‘Site BIM’: a case study of ICT innovation on a large hospital project.** *Automation in Construction* 30, 15–24.
- Dunnett, N. & Kingsbury, N. 2008. **Planting green roofs and living walls.** Timber Press, Portland.
- Emilsson, T. 2006. **Extensive vegetated roofs in Sweden – Establishment, development and environment quality.** Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Ernstson, H. 2013. **The social production of ecosystem services: A framework for studying environmental justice and ecological complexity of urbanized landscapes.** *Landscape and Urban Planning* 109, 7–17.
- Fernandez-Cañero, R., Emilsson, T., Fernandez-Barba, C. & Machuca, M. S. H. 2013. **Green roof systems: A study of public attitudes and preferences in southern Spain.** *Journal of Environmental Management* 128, 106–115.
- Francis, R. A. & Lorimer, J. 2011. **The potential of living roofs and walls.** *Journal of Environmental Management* 92, 1429–1437.

- Gann, D. & Salter, A. 2000. **Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems.** Research Policy 29, 955–972.
- Getter, K. L. & Rowe, D. B. 2006. **The role of extensive green roofs in sustainable development.** HortScience 41 (5), 1276–1285.
- Hajer, M. 2003. **A frame in the fields: policymaking and the reinvention of politics.** Teoksessa Hajer, M. & Wagenaar, H. (toim.) *Deliberative policy analysis. Understanding governance in the network society. Theories of institutional design.* Cambridge University Press, Cambridge, 88–110.
- Harty, C. 2010. **Implementing innovation: designers, users and actor-networks.** Technology Analysis & Strategic Management 22 (3), 297–315.
- Harty, C. F. 2008. **Implementing innovation in construction: Contexts, relative boundedness and actor-network theory.** Construction Management and Economics 26 (10), 1029–1041.
- Heikura, T. & Lindman, J. 2011. **Rakennettu ympäristö systeemisen innovaation haasteena.** Teoksessa Valovirta, V., Nieminen, M., Pelkonen, A., Heikura, T., Lindman, J., Inkinen, S., Kaivo-oja, J. *Systeemisen muutoksen haasteet ja innovaatiotoiminnan mahdollisuudet - Tapaustutkimuksia ja politiikanäkökulmia.* Tekesin katsaus 286/2011. Tekes, Helsinki, 26–31.
- Helsingin kaupunki. 2013. **Helsingin kaupungin kaupunkivaltuuston pöytäkirja 9/2013. § 154 Ryj / Valtuutettu Anni Sinnemäen aloite viherkattojen rakentamisesta 15.5.2013.**
- Helsingin kaupunki. 2014. **Kehittyvä kerrostalo-ohjelma. Vihreistä vihrein.** Internet-lähde. Viitattu 7.1.2015. <http://www.kerrostalo.hel.fi/hankkeet/vihreista-vihrein>.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. 2014. **Keski-Pasilan ratapihakorttelit. Asemakaavan ja asemakaavan luonnoksen selostusluonnos.** Internet-lähde. Viitattu 7.1.2015. http://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2014_kaava/0870_5_selostusluonnos.pdf.
- Hendricks, J. S. & Calkins, M. 2006. **The adoption of an innovation: barriers to use of green roofs experienced by Midwest architects and building owners.** Journal of Green Building 3 (1), 1–21.
- Henry, A. & Frascaria-Lacoste, N. 2012. **The green roof dilemma. Discussion of Francis and Lorimer (2011).** Journal of Environmental Management 104, 91–92.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. **Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö.** Gaudeamus, Helsinki.
- Hughes, T. P. 1995. **Technological momentum.** Teoksessa Smith, M. & Marx, L. (toim.) *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism.* MIT Press, Cambridge, 101–113.
- Hyypä, A. 2010. **Viherkatot kaupunkiympäristössä – esimerkkikohteena Ranta-Tampella.** Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin koulutusohjelma. Diplomityö.
- Hyypä, A. 2014. **Rakentamistapaohje. Asemakaava nro 8515.** III (Nalkala). Internet-lähde. Viitattu 7.1.2015. http://www.tampere.fi/ytoteto/aka/nahtavillaolevat/8515/hyvakasytyt/8515_rakentamistapaohje_140915.pdf.
- Häikiö, L. & Niemenmaa, V. 2007. **Tapauksen löytäminen ja esittäminen. Valinnan paikat.** Teoksessa Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. (toim.) *Tapaustutkimuksen taito.* Gaudeamus, Tampere, 41–56.
- Jokinen, A., Nygren, N., Haila, Y. & Schrader, M. 2007. **Yhteiselo liito-oravan kanssa. Liito-oravan suojelun ja kasvavan kaupunkiseudun maankäytön tarpeiden yhteensovittaminen.** Suomen Ympäristö 20. Pirkanmaan Ympäristökeskus, Tampere.
- Jormola, J. & Kotola, J. 2003. **Kaupunkihydrologia.** Teoksessa Jormola, J., Harjula, H. & Sarvilinna, A. (toim.) *Luonnonmukainen vesirakentaminen. Uusi näkökulmia vesistösuunnitteluun.* Suomen Ympäristökeskus, Helsinki, Rakentaminen 631, 140–152.
- Jungels, J., Rakow, D.A., Allred, S. B. & Skelly, S. M. **Attitudes and aesthetic reactions toward green roofs in the Northeastern United States.** Landscape and Urban Planning 117, 13–21.

- Kallio, P., Mesimäki, M. & Lehtävirta, S. 2014. **Monitoiminnalliset viherkatot ja maankäyttö- ja rakennuslaki**. Ympäristöjuridiikka 2, 98–138.
- Kattoliitto. 2013/2007. **Toimivat katot**. Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala.
- Koskela, L. 2000. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. Technical Research Centre of Finland. VTT Publications 408. Otamedia Oy, Espoo.
- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. 2005. **Laadulliset menetelmät kauppatieteissä**. Osuuskunta Vastapaino, Tampere.
- Kuntaliitto. 2012. **Hulevesiopas**. Suomen Kuntaliitto, Helsinki.
- Kuper, R. 2009. **What's up? Examining the awareness of green roofs in suburbia**. Journal of Water and Soil Conservation 64 (5), 145A–149A.
- Köhler, M. & Clements, M. 2012. **Green roof infrastructure in urban areas**. Teoksessa Loftness, V. & Haase, D. (toim.) *Sustainable Built Environments*. Selected entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology. Springer Science+Business Media, New York, 249–263.
- Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. (toim.) 2007. **Tapaustutkimuksen taito**. Gaudeamus, Tampere.
- Latour, B. 1984. **Les microbes: Guerre et paix suivi de Irréductions**. Métailié, Paris. Käännös: **The Pasteurization of France**. 1998. Mass. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, USA.
- Latour, B. 1987. **Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society**. Mass. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, USA.
- Latour, B. 1999. **Pandora's hope: essays on the reality of science studies**. Mass. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, USA.
- Latour, B. 2004. **Politics of Nature. How to Bring the Sciences into Democracy**. Mass. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, USA.
- Laurila, S., Jyrkänkallio-Mikkola, J., Mesimäki, M., Kallio, P., Kuoppamäki, K., Nieminen, H. & Lehtävirta, S. 2014. **Normeja viherkatoille – perusteita kehittämiseen**. Projektiraportti. Helsingin yliopisto. Koulutus- ja kehittämiskeskus Palmenia.
- Lehtonen, T-K. 2004. **Yhteiskunta välityksinä ja koetuksina**. Teoksessa Rahkonen, K. (toim.) *Sosiologisia nykykeskusteluja*. Gaudeamus, Helsinki, 166–205.
- Leino, H. 2006. **Kansalaisosallistuminen ja kaupunkisuunnittelun dynamiikka. Tutkimus Tampereen Vuoreksesta**. Kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunta. Yhdyskuntatieteiden laitos. Acta Universitatis Tampereensis 1134.
- Lennon, M. 2014. **Green infrastructure and planning policy: a critical assessment**. Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability, 1–24.
- Loder, A. 2014. **There's a meadow outside my workplace': A phenomenological exploration of aesthetics and green roofs in Chicago and Toronto**. Landscape and urban planning 126, 94–106.
- Lovell, S. T. & Taylor, J. R. 2013. **Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States**. Landscape Ecology 28, 1447–1463.
- Malvalehto, J., Siponen, T., Herrala, M. & Haapasalo, H. 2011. **Infrastruktuurin arvoketjuanalyysi**. Tuotantotalouden osaston tutkimusraportteja, 2/2011, Oulun Yliopisto. Tulostettu 11.5.2014. <http://herkules.oulu.fi/isbn9789514293740/isbn9789514293740.pdf>.
- Mell, I. C. 2013. **Can you tell a green field from a cold steel rail? Examining the “green” of Green Infrastructure development**. Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability 18 (2), 152–166.
- Merisalo, M. 2014. **Viherkattorakenteiden kehitys ja niiden soveltuvuus Suomen olosuhteisiin**. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Insinöörin ylempi ammattikorkeakoulututkinto. Opinnäyte.

- Mol, A. 2002. **The Body Multiple: ontology in medical practice**. Duke University Press, Durham, NC.
- Montalto, F. A., Bartrand, T. A., Waldman, A. M., Travaline, K. A., Loomis, C. H., McAfee, C., Geldi, J. M., Riggall, G. J. & Boles, L. M. 2013. **Decentralized green infrastructure: the importance of stakeholder behaviour in determining spatial and temporal outcomes**. *Structure and Infrastructure Engineering: Maintenance, Management, Life-Cycle Design and Performance* 9 (12), 1187–1205.
- Ngan, G. 2004. **Green roof policies: Tools for encouraging sustainable design**. Internet-lähde. Tulostettu 11.5.2014. <http://www.gnla.ca/assets/Policy%20report.pdf>.
- Niemelä, J., Tyrväinen, L. & Schulman, H. 2009. **Ekologisella ja kokemuksellisella tiedolla laatua kaupunkiympäristöön**. Teoksessa Faehnle, M., Bäcklund, P. & Laine, M. (toim.) *Kaupunkiluontoa kaikille. Ekologinen ja kokemuksellinen tieto kaupungin suunnittelussa*. Tutkimuksia 6/2009, Helsingin kaupungin tietokeskus, 9–18.
- Nurmi, V., Votsis, A., Perrels, A. & Lehvävirta, S. 2013. **Cost-benefit analysis of green roofs in urban areas: case study in Helsinki**. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2/2013, Helsingin yliopisto.
- Nygren, N. 2013. **Liito-oravan suojelun poliittinen prosessi ja suunnitteluvara Tampereen kaupunkiseudulla**. Tampereen yliopisto. Johtamiskorkeakoulu. Ympäristöpolitiikka. Acta Universitatis Tamperensis 1859.
- Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., Coffman, R.R. & Doshi, H. 2007. **Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services**. Architectural Science Publications and Research. Paper 1.
- Parviainen, J. 2006. **Kollektiivinen tiedonrakentaminen asiantuntijatyössä**. Teoksessa Parviainen, J. (toim.) *Kollektiivinen asiantuntijuus*. 155–187. Internet-lähde. Tulostettu 3.3.2015. http://uta32-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/65372/kollektiivinen_asiantuntijuus_2006.pdf?sequence=1.
- Pauleit, S., Liu, L., Ahern, J. & Kazmierczak, A. 2011. **Multifunctional green infrastructure planning to promote ecological services in the city**. Teoksessa Niemelä, J. (toim.) *Urban ecology. Patterns, processes, and applications*. Oxford University Press, New York, 272–285.
- Peltola, T. & Åkerman, M. 2012. **Roskiskarhut ja politiikan aineellisuus**. *Alue ja ympäristö* 41 (2), 46–57.
- Peltola, T. 2001. **Verkostosuhteet ja toiminnan muotoutuminen**. Teoksessa Haila, Y. & Jokinen, P. (toim.) *Mikä ympäristö, kenen politiikka*. Osuuskunta Vastapaino, Tampere, 182–197.
- Peltola, T. 2007a. **Paikallisen energiahuollon ympäristöpoliittinen liikkumavara. Vaihtoehtoiset teknologiat, poliittiset käytännöt ja toimijuus**. Tampereen yliopisto. Kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunta. Yhdyskuntatieteiden laitos. Ympäristöpolitiikka. Acta Universitatis Tamperensis 1203.
- Peltola, T. 2007b. **Empirian ja teorian vuoropuhelu**. Teoksessa Laine M., Bamberg, J. & Jokinen, P. (toim.) *Tapaustutkimuksen taito*. Gaudeamus, Tampere, 111–129.
- Peltonen, L. 2004. **Paikallisen hallintatavan polkuriippuvuus – Tampereen aseveliakselin tie rintamalta regiimiksi**. *Yhdyskuntasuunnittelu* 42 (3–4), 30–50.
- Rakennustietosäätiö. 1989. **Talonrakennushankkeen kulku**. RT 10–10387.
- Rakennustietosäätiö. 1999. **Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot**. RT 85–10709.
- Rogers, E. M. 2003. **Diffusion of innovations**. Free Press, New York. Alkuperäisjulkaisu 1995.
- Ropo ry. 2013. **Roportti. Kestävän rakentamisen uudet tuulet**. Rakentamistalouden kerho. Ropo ry. Internet-lähde. Tulostettu 3.2.2015. http://ropo.ayy.fi/files/1813/6007/3022/Roportti_web.pdf.
- Sadler, J., Bates, A., Donovan, R. & Bodnar, S. 2011. **Building for biodiversity: accommodating people and wildlife in cities**. Teoksessa Niemelä, J. (toim.) *Urban ecology. Patterns, processes, and applications*. Oxford University Press, New York, 286–297.
- Simmons, M. T., Gardiner, B., Windhanger, S. & Tinsley, J. 2008. **Green roofs are not created equal: the hydrologic and thermal performance of six different extensive green roofs and reflective and non-reflective roofs in a sub-tropical climate**. *Urban Ecosystems* 11 (4), 339–348.

- Snodgrass, E. C., & Snodgrass, L. L. 2006. **Green roof plants: a resource and planting guide**. Timber Press, Portland.
- Suomen Ympäristökeskus. 2013. **Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä**. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39, ViherKARA-verkosto, Helsinki. Internet-lähde. Tulostettu 8.1.2015. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42483/SYKEra_39_2013.pdf?sequence=1.
- The Multifunctionality of Green Infrastructure. 2012. **Science for Environment Policy**. In-depth Reports. European Commission's Directorate-General Environment, edited by the Science Communication Unit. The University of the West of England (UWE), Bristol.
- Tornivaara-Ruikka, R. 2006. **Hulevesien käsittely maankäytön suunnittelussa**. Uudenmaan Ympäristökeskuksen raportteja 3/2006. Uudenmaan Ympäristökeskus, Helsinki. Internet-lähde. Tulostettu 10.1.2015. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/44961/suojattu,%20ei%20pysty%20kopioimaan%20UU%20Dra_3_2006.pdf?sequence=1.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. **Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi**. Tammi, Helsinki.
- Vainio, T., Nissinen, K., Möttönen, V., Vainio, S., Herrala, M. & Haapasalo, H. 2012. **Kestävän yhdyskunnan rakentaminen. Näkökulmia ja liiketoimintamahdollisuuksia**. VTT Technology 40, Espoo. Internet-lähde. Tulostettu 11.5.2014. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T40.pdf>.
- Valtioneuvoston periaatepäätös suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategiasta vuosiksi 2012–2020, luonnon puolesta – ihmisen hyväksi**. 2012. Internet-lähde. Tulostettu 25.11.2014. <http://www.ym.fi/download/noname/%7B42B4A7BC-EA00-4724-8599-703B5E6076BE%7D/24101>.
- Vantaan kaupungin tilakeskus. 2012. **Aurinkokivi. Uudisrakennus. Hankesuunnitelma**. Internet-lähde. Tulostettu 8.1.2015. http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/77992_Liite_7_Hankesuunnitelma_liitteinen.pdf.
- Vantaan kaupunki. 2014. **Rakennettavien alueiden hulevedet ja kattokasvillisuus**. Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala. Internet-lähde. Tulostettu 7.1.2015. http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/96193_hulevesi_20012014.pdf.
- Veuro, S., Lehvävirta, S. & Mesimäki, M. 2012. **Viherkattojen elinkaarianalyysi ja kestävät rakennusratkaisut**. Esiselvitys. Helsingin yliopisto. Internet-lähde. Tulostettu 17.1.2015. http://www.luomus.fi/sites/default/files/files/esiselvitys_viherkattojen_lcapieni.pdf
- White, V. E. & Gatersleben, B. 2011. **Greenery on residential buildings: Does it affect preferences and perceptions of beauty?** Journal of Environmental Psychology 31, 89–98.
- Williams, N. S. G., Rayner, J.P. & Raynor, K. J. 2010. **Green roofs for a wide brown land: Opportunities and barriers for rooftop greening in Australia**. Urban Forestry and Urban Greening 9, 245–251.
- Zhang, X., Shen, L., Tam, V. W. Y. & Lee, W. W. T. 2011. **Barriers to implement extensive green roof systems: A Hong Kong study**. Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (1), 314–319.
- Åkerman, M. 2006. **Tiedon tuotannon käytännöt ja ympäristöpoliittinen toimijuus: Rajaamisen ja yhdistämisen politiikkaa**. Tampereen yliopisto. Kauppa- ja hallintotieteiden tiedekunta. Yhdyskuntatieteiden laitos. Ympäristöpolitiikka. Acta Universitatis Tamperensis 1139.
- Åkerman, M. 2009. **Hybridit ja ympäristön politiikka**. Teoksessa Massa, I. (toim.) *Vihreä teoria. Ympäristö yhteiskuntateorioissa*. Gaudeamus, Tampere, 238–261.

Taustoittava materiaali

Lakka, A. 2012. Koukkuniemen Jukola ja Impivaara. Perusparannus ja uudisrakennus.

Toteutussuunnitelma. Internet-lähde. Tulostettu 5.4.2014.

http://www.tampere.fi/material/attachments/k/6Co6KSi77/Koukku_toteutussuunnitelma.pdf

Niskanen, A. 2007. **Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus.** Uudisrakennus. Toteutussuunnitelma 22.2.2007. Tampereen kaupunki. Tilakeskus.

Teivas, E. 2005. Koukkuniemi. Tampere. **Kaupunkikuvallinen selvitys.**

U.S. Green Building Council. 2009. **LEED 2009 for new construction and major renovations.** Internet-lähde. Tulostettu 10.1.2015. <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs5546.pdf>.

Kuvalähteet

1. Tampereen kaupunki. Koukkuniemi 2020. Kuva osoitteessa:
<http://www.tampere.fi/tampereinfo/projektit/hyvinvointipalvelut/koukkuniemi2020.html>.
Kuvanottaja Lentokuva Vallas Oy. (lupa Tanja Koivumäki, Tampereen kaupunki)
2. Hanna Nieminen
3. Hanna Nieminen
4. Havainnekuva Derby Business Parkista, SRV Rakennus Oy
5. Leena Manner, SRV Rakennus Oy
6. ViaNews 1/2012, 7 (lupa Peter Brandt, Oy ViaPipe Ab)

LIITTEET

LIITE 1. Haastattelu- ja sähköpostikyselyaineisto

Aineiston koodaus	Henkilö	Viherkattokohde	Kuvaus ja tarkemmat tiedot
Haastateltava 1 (H1) ⁵	Arkkitehti-pääsuunnittelija	Koukkuniemi	Haastattelu 1h32min, sähköpostikeskusteluja, suunnitteludokumentteja
Haastateltava 2 (H2)	Rakennushankkeen rakennuttamispäällikkö	Koukkuniemi	Haastattelu 1h8min, suunnitteludokumentteja
Haastateltava 3 (H3)	Huollosta vastaava työnjohtaja	Koukkuniemi	Puhelinhaastattelu 26min, sähköpostikeskusteluja, suunnitteludokumentteja
Haastateltava 7 (H7)	Viherurakoitsijan työnjohtaja	Koukkuniemi	Puhelinhaastattelu 16min
Haastateltava 8 (H8)	Rakennushankkeen projekti-insinööri	Koukkuniemi	Puhelinhaastattelu 21min
Sähköpostikysely, -keskustelu	Rakennushankkeen vihersuunnittelija	Koukkuniemi	Kysymyksillä sähköpostilla
Sähköpostikysely, -keskustelu	Rakennesuunnittelija	Koukkuniemi	Kysymyksiä sähköpostilla
Sähköpostikysely, -keskustelu	Kaupungin kaupunkikuva-arkkitehti	Koukkuniemi	Kysymyksiä sähköpostilla
Sähköpostikysely, -keskustelu	Rakennusurakoitsijan vastaava työnjohtaja	Koukkuniemi	Kysymyksiä sähköpostilla
Haastateltava 4 (H4)	Arkkitehti	Derby	Haastattelu 1h27min, sähköpostikeskusteluja, suunnitteludokumentteja
Haastateltava 5 (H5)	Suunnittelupäällikkö (rakennuttaja)	Derby	Haastattelu 1h23min
Haastateltava 6 (H6)	Rakennushankkeen projekti-insinööri (rakennuttaja)	Derby	Haastattelu 47min, sähköpostikeskusteluja
Haastateltava 9 (H9)	Rakennushankkeen vihersuunnittelija	Derby	Puhelinhaastattelu 39min, sähköpostikysely, -keskusteluja
Haastateltava 10 (H10)	Viherurakoitsijan työnjohtaja	Derby	Puhelinhaastattelu 26min
Puhelinkeskustelu	Kaupungin rakennusvalvonnan edustaja	Derby	Puhelinkeskustelu 14min, muistiinpanoja
Sähköpostikysely, -keskustelu	Rakennesuunnittelija	Derby	Kysymyksiä sähköpostilla, suunnitteludokumentteja
Sähköpostikysely, -keskustelu	Viherurakoitsijan esimies	Derby	Kysymyksiä sähköpostilla
Sähköpostikysely, -keskustelu	Kiinteistönhuolto, isännöinti	Derby	Kysymyksiä sähköpostilla

⁵ Merkintä H1, H2, H3... jne. viittaa aineiston käsittelyn yhteydessä haastateltavalle annettuun koodiin. Numerointi kulkee haastattelujen toteuttamisjärjestyksessä. Sähköpostitiedonantoihin viitataan merkinnällä (Henkilökohtainen tiedonanto, päivämäärä).

LIITE 2. Teemahaastattelurunko

Viherkattokohteen tiedot

1. Rakennus, viherkaton sijoittuminen rakennuksessa/ rakennuksissa/ alueella, funktio (mihin tarkoitukseen alun perin?)
2. Rakennusvuosi ja koko?
3. Sijainti (kaupunki, osoite)

Haastateltavan tiedot

1. Rooli rakennushankkeessa
2. Organisaatio
3. Nimike

Haastateltavan anonymiteetti

Saako edustamanne organisaation maininta tutkimuksessa?

Kuvat (sisätiloista)? Onko jotain suunnittelumateriaaleja tms. joita voisi saada?

Syyt ja motiivit

MITEN TÄSSÄ RAKENNUSHANKKEESSA PÄÄDYTTIIN HANKKIMAAN VIHHERKATTO?

Mistä alun perin saatiin idea viherkaton rakentamiselle?

Missä tilanteessa ratkaisu tehtiin?

(Ketkä tai) mitkä tahot ratkaisua/ päätöstä olivat tekemässä?

Millaisista asioista käytiin keskusteluja/pohdintoja ennen hankintaa?

Millaista tietoa viherkatoista ja viherkattorakentamisesta oli saatavilla?

Millaisia muunlaisia uusia/erityisiä/kokonaisvaltaisia ideoita/tapoja/tekniikoita tässä koko rakennushankkeessa on hyödynnetty?

MITÄ TAVOITTEITA VIHHERKATTORAKENTAMISELLE ASETETTIIN?

Mitä viherkaton on ajateltu muuttavan/ tuovan lisää tavanomaiseen kattoon verrattuna?

Minkälaisella viherkattoratkaisulla ajateltiin, että nämä tavoitteet saavutetaan? Millaisella viherkatolla niitä lähdettiin tavoittelemaan?

MINKÄLAINEN VIHHERKATTO LOPULTA SAATIIN AIKAAN?

Näkeekö, että asetetut tavoitteet ja toteutus vastaavat toisiaan?

Millaisia odotuksia teillä oli viherkaton suhteen?

Mitkä asiat askarruttivat valitun ja toteutuneen ratkaisun suhteen?

Prosessi ja prosessin vaiheet

MITEN VIHHERKATTO PÄÄTYI RAKENNUSHANKKEESSA IDEASTA TOTEUTUKSEEN?

Miten se sitten käytännössä oikein eteni?

MITEN VIHHERKATTO SUUNNITELTIIN?

Mitkä asiat ohjasivat tätä suunnitelmaa?

Millaista tietoa viherkatoista ja viherkattorakentamisesta oli saatavilla?

Missä eri koko rakennushankkeen suunnitelmissa viherkatto piti ottaa huomioon?

Ketkä/mitkä tahot olivat mukana viherkaton suunnittelussa? Miten?

Miten rakennuksen käyttäjät otettiin (tai muut, jotka esim. näkevät katon) huomioon?

MITEN JA MISSÄ VAIHEESSA SUUNNITELMILLE SAATIIN LUPA?

Menikö suunnitelma rakennusvalvonnassa läpi vai pitikö muuttaa? Miten rakennusvalvonta tai muut viranomaiset suhtautuivat?

MILLAINEN VIHHERKATON TOTEUTUS KÄYTÄNNÖSSÄ OLI?

Miten suunnitelmia lähdettiin toteuttamaan?

Mikä yritys?

Mistä viherkattomateriaalit? Entä asennus?

Miten kyseisten yritysten valintaan päädyttiin?

Millaisia haasteita viherkaton rakentamiseen käytännössä liittyi?

MILLAINEN MERKITYS VIHHERKATOLLA OLI KOKO RAKENNUSHANKKEEN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUMISESSA?

Miten viherkatto vaikutti koko rakennushankkeen etenemiseen/toteutukseen?

Miten viherkaton hankinta mielestänne kokonaisuutena onnistui?

Säilyivätkö alkuperäiset tavoitteet? Miksi, mikseivät?

Toimijat ja toimijaverkosto

KETKÄ MIELESTÄNNE OLIVAT MERKITTÄVIMMÄT TAHOT VIHHERKATON HANKINNASSA?

Suunnittelun avainhenkilöt?

Päätöksenteon avainhenkilöt? Lupa(viranomaiset)?

KEIDEN TAHOJEN VÄLINEN YHTEISTYÖ ON OLLUT MERKITTÄVÄÄ VIHHERKATON HANKINNAN ONNISTUMISEN KANNALTA?

Millaista yhteistyötä on ollut? Millaista ja kenen välillä olisi voinut olla enemmän yhteistyötä?

Menikö joku pieleen nimenomaan yhteistyön (tai tiedonvaihdon) puutteen takia?

Käyttö, kokemukset

MILLAISIA AIEMPIÄ KOKEMUKSIA TEILLÄ ON VIHHERKATOISTA YLI PÄÄTÄNSÄ?

Millaisia aiempia kokemuksia teillä oli viherkattojen suunnittelusta tai viherkattorakentamisesta?

MILLAISIA KOKEMUKSIA TEILLÄ ON OLLUT TUON HANKKEEN JÄLKEEN?

Oletteko olleet mukana hankkeissa, joissa on rakennettu viherkatto?

Millaisia ne ovat olleet?

MILLAISIA UUSIA AJATUKSIA TAI OIVALLUKSIA VIHHERKATTORAKENTAMINEN TOI?

Kiinteistöhuolto

KUKA VASTAA VIHHERKATTOON LIITTYVISTÄ HUOLTOTOIMENPITEISTÄ?

MILLAISIA HUOLTOTOIMENPITEITÄ VIHHERKATOLLA TEHDÄÄN TAI TULISI MIELESTÄNNE TEHDÄ?

Mitä viherkatolla käydään tekemässä, kuinka usein, kuka käy?

Onko huoltotarve on määritelty/ kuka sen on määritellyt, millä perusteilla ja missä asiakirjassa?

MILLAISTA VIHHERKATON YLLÄPITO ON KÄYTÄNNÖSSÄ?

MISTÄ OLETTE SAANEET TIETOA VIHHERKATON HOITO- JA HUOLTOTOIMENPITEISTÄ?

Yleinen viitekehys

MITEN NÄET VIHHERKATTORAKENTAMISEN ROOLIN SUOMESSA YLIPÄÄTÄÄN JA SEN TULEVAISUUDEN?

MITKÄ ASIAT VOISIVAT EDISTÄÄ VIHHERKATTORAKENTAMISEN LAAJAMITTAISEMPAA HYÖDYNTÄMISTÄ/KÄYTTÖÖNOTTOA?

Millä keinoin viherkattorakentaminen parhaiten edistyisi?

MITKÄ ASIAT TÄLLÄ HETKELLÄ HIDASTAVAT VIHHERKATTORAKENTAMISEN LAAJEMPAA LEVIÄMISTÄ?

MILLAISIIIN KÄYTTÖTARKOITUKSIIN/ RAKENNUKSIIN VIHHERKATOT MIELESTÄNNE SOPIVAT/EIVÄT SOVI?

MIKSI MIELESTÄSI VIHHERKATTOJA PITÄISI ENSISIJAISESTI LISÄTÄ (KAUPUNKIALUEILLA)?

MIKSI EI TULISI EDISTÄÄ?

Muut esille nousevat asiat

JÄIKÖ VIELÄ JOKIN ASIA KÄSITTELEMÄTTÄ? MITÄ MUUTA HALUAISITTE VIELÄ LISÄTÄ?

LIITE 3. Kirjallinen aineisto

KOUKKUNIEMI	DERBY BUSINESS PARK
A-Insinöörit Oy. Rakennetyyppi . Yläpohja yleensä YP1.	Rakenneleikkaus . Yläpohja, viherkatto. YP404. Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy.
Niskanen, A. 2007. Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus. Uudisrakennus. Toteutussuunnitelma 22.2.2007. Tampereen kaupunki. Tilakeskus.	Rakenneleikkaus . Yläpohja, puolilämmin tila, viherkatto. YP406. Insinööritoimisto Mäkeläinen Oy.
Koukkuniemen ruokakeskus. 2006. Pihasuunnitelma. Vihertyöselostus . 15.12.2006. Ympäristötoimisto Oy – Miljöbyrån Ab.	Kattosuunnitelma . Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy. 28.6.2012.
Tampereen kaupungin Tilakeskus. Hankkeen osapuolilista . 16.11.2006.	Piha- ja puistosuunnittelu Hanna Hentinen. Derby toimistotalo. Piha- ja istutussuunnitelma . 20.6.2012.
VPL Arkkitehdit Oy & Insinööritoimisto A-Insinöörit Oy. 2006. Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus. Rakennusselostus . 15.12.2006.	Derby toimistotalo. Vihertyöselostus . 22.2.2012. Piha- ja puistosuunnittelu Hanna Hentinen.
VPL Arkkitehdit Oy. 2005. Koukkuniemen ravintokeskus. Rakennustapaselostus . 29.12.2005.	Siemens, toimistorakennus. Rakennustapaselostus 14.6.2010, SRV.
Muistio . Neuvottelu Tampereen rakennusvalvonnassa. Koukkuniemen ravintokeskus. 17.1.2006.	VSA-F4101. Loppupiirustus 1.8.2013. Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy.
VPL Arkkitehdit Oy. 2006. ARK00201. Työpiirustus . 15.12.2006.	VSA-F4102. Loppupiirustus 1.8.2013. Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy.
VPL-Arkkitehdit Oy. 2006. Koukkuniemen ravinto- ja huoltokeskus. Palotekninen selvitys . 21.12.2006.	VSA-F0201. Työpiirustus . 10.5.2011, muutospäivä 27.6.2012. Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy.
Tampereen kaupunki. 2006. Rakennusvalvonta. Poikkeamishakemus . Vähäinen poikkeus. 20.3.2006.	Liite palotekniseen suunnitelmaan (25.3.2013). Palotekninen muistio. L2 Paloturvallisuus Oy.
Tampereen kaupunki. 2007. Kulttuuri- ja vapaa-aikatoimiala. Museotoimi. Tampereen Koukkuniemen vanhainkodin ravinto- ja huoltokeskuksen ja uuden autopaikoitusalueen rakentaminen sekä nykyisen ravintokeskuksen purkaminen, rakennuslupa . 9.2.2007. diar.5/5423/2007.	


LIITE 4.

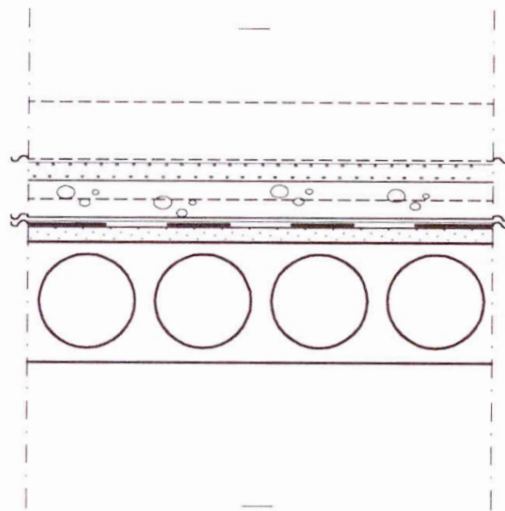
KUVIO 3. Rakennushankkeen kulku (mukaillen Rakennustietosäätiö 1989)

RAKENNUSHANKE

		Tuotantotehtävät				
	Käyttäjä	Rakennuttaminen	Suunnittelu	Rakentaminen	Viranomaiset	
Tarveselvitys	Toiminnan suunnittelu Tilantarve					
		TARVESELVITYS				
		Hankepääätös				
Hankesuunnittelu (hankesuunnitelma)	Käytön ja toimintojen näkökulma	Organisaatio Maapohja Tilaohjelma Talous Aikataulu	Ennakkosuunnittelu Vaihtoehtojen tutkiminen	Tarvittaessa toteuttamisen näkökulma ja asiantuntemus	Kaavaselvitys	
		HANKESUUNNITELMA				
		Investointipääätös				
Rakennussuunnittelu	Käytön suunnittelu	Ohjaus ja organisointi	Ehdotukset	Tuotantosuunnittelun asiantuntemus	Ennakkolausunnot	
			Luonnokset			
		Urakkaohjelma Urakat		Urakkapiirustukset Työselitykset	Urakkatarjous	Rakennushupakäsittely
			Työpiirustukset			
		Rakentamispääätös				
Rakentamisvaihe	Käyttöönoton valmistelu	Urakkasopimus Rakentamisen valvonta Lopputarkastus	Toteutuspiirustukset	Urakkasopimus	Katselmukset	
			Rakentaminen			
		Valmistussuunnitelmat			Loppukatselmus	
		Koekäyttö				
		Vastaanottopääätös				
Käyttöönotto	Käyttöönoton ja toiminnan organisointi			Takuutyöt		
		Takuutarkastus				

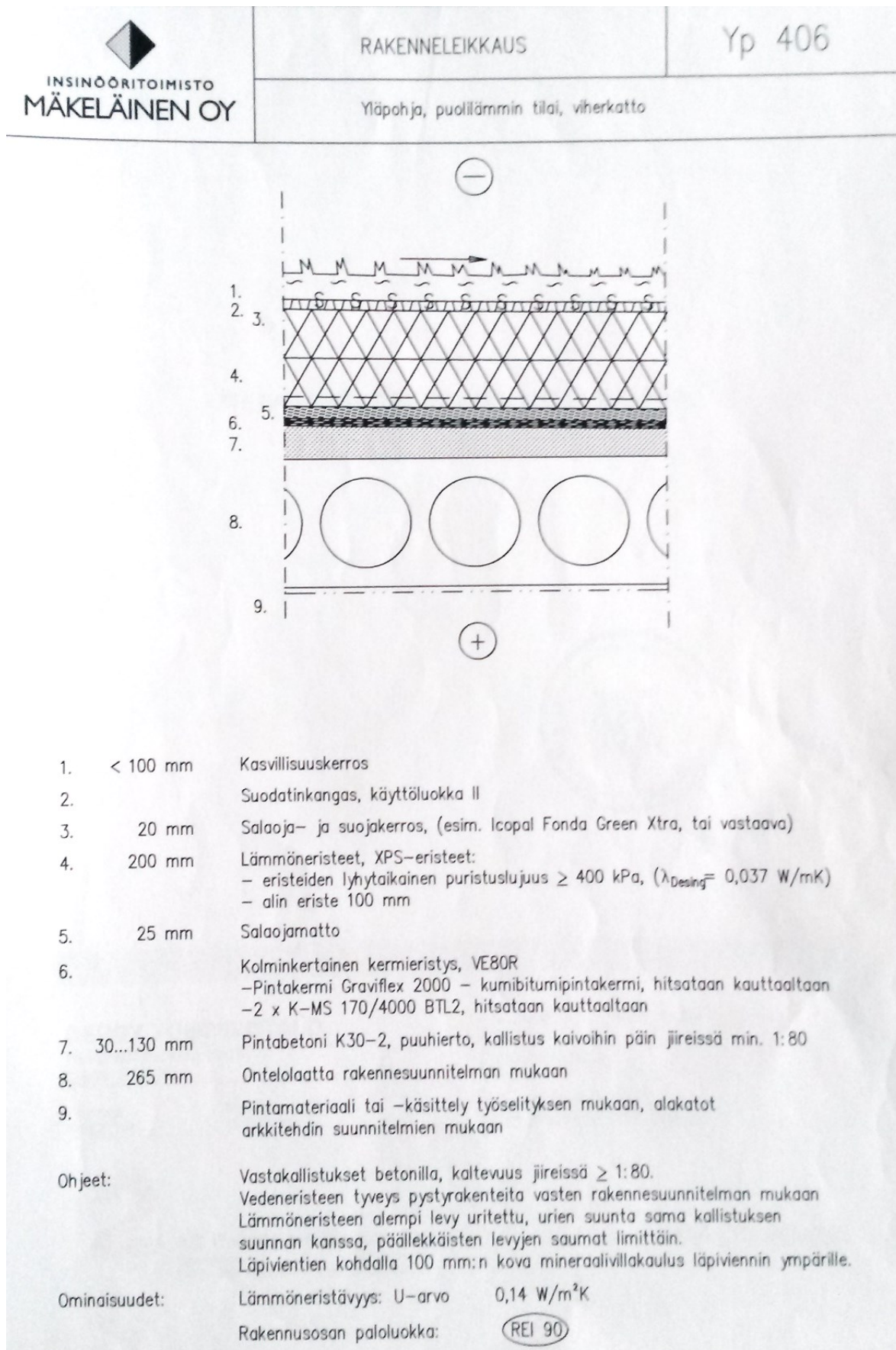
LIITE 5. Koukkuniemen viherkaton rakennetyyppi

KOUKKUNIEMEN RAVINTOKESKUS	LASTAUSLAITURIN YLÄPOHJA	1:10
	Päiväys	YP4

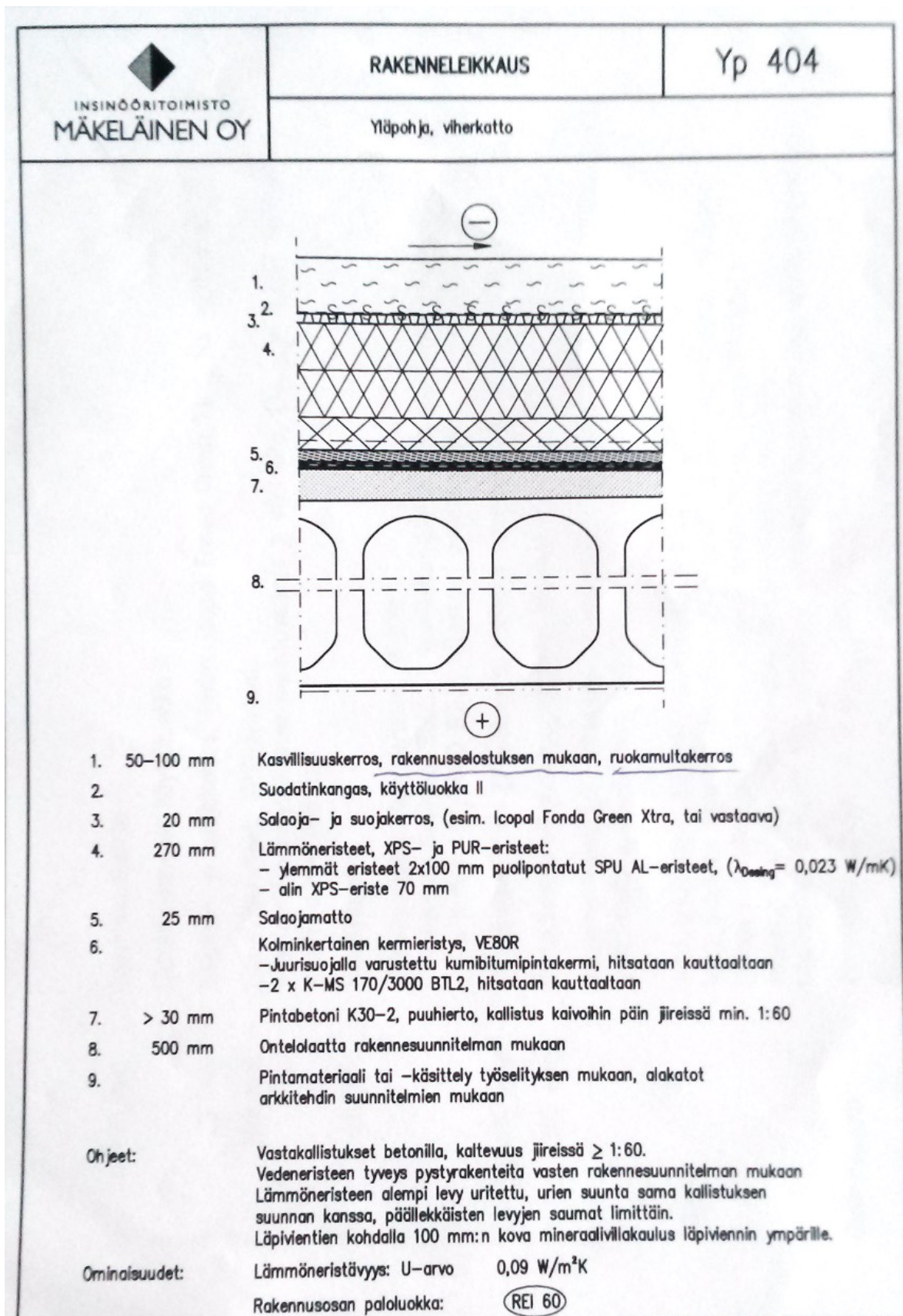


70 mm	VIHERKATON KASVUALUSTA, TYYPPI VIH3 RAKENNUSSELOSTUKSEN MUKAAN
	SUODATINKANGAS, KÄYTTÖLUOKKA 2
30 mm	KEVYTSORA 30mm
60 mm	TERÄSBETONILAATTA, PAKKASENKESTÄVÄ BY 45: LUOKKA C-3-40 KESKEINEN VERKKO: 5-150 B 500 K LAATTA VALETAAN MAX 5x5 m ² RUUDUISSA
	2-KERT. SUODATINKANGAS, KÄYTTÖLUOKKA 2
	VEDENERISTYS, LUOKKA VE80R RIL 107-2000, JUURISUOJALLA VARUSTETUT KUMIBITUMIKERMIT
20...120 mm	KALLISTUSBETONI, KALLISTUS >1:80 PUUHIERTO
200 mm	KANTAVA RAKENNE ONTELOLAATTA, MASSIIVILAATTA TAI PAIKALLAVALU RAKENNEPIIRUSTUSTEN MUKAAN
	PINTAKÄSITTELY RAKENNUSSELOSTUKSEN MUKAAN

LIITE 6. Derbyn viherkaton rakennetyyppi (maalämpökeskuksen viherkatto)



LIITE 7. Derbyn viherkaton rakennetyyppi (ravintolan viherkatto)⁶



⁶ Derbyn saunaosaston viherkaton rakennetyyppiä ei ollut saatavilla.